

**Evidenztabelle 4: Behandlung: Interventionsmethoden zur Behandlung der Lese- und / oder Rechtschreibstörung**

SYMPTOMSPEZIFISCHE INTERVENTIONEN																																		
Systematische Reviews und Meta-Analysen																																		
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	Nat.	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen																													
McArthur et al. (2012)	SR mit MA  1	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 11 kontrollierte Studien (bis 2012) mit randomisierter, quasi-randomisierter oder minimisation Gruppenzuordnung; Kinder und Jugendliche (5 bis 13 Jahre), Leseleistung unterhalb des 25. Perzentils oder mindestens 1 Standardabweichung (SD), ein Jahr, eine Klassenstufe unterhalb des erwarteten Leistungsstandes</p> <p><b>Interventionen:</b> Interventionen, die auf eine systematische Förderung der Phonem-Graphem sowie Graphem-Phonem-Korrespondenz (GPPG-Korrespondenz) ausgerichtet sind und Studien, die zusätzlich phonematische Fähigkeiten oder das Lesen von unregelmäßigen Wörtern fördert..</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG oder treatment-as-usual KG</p>	Lesegenauigkeit, Pseudowortlesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit, Leseverständnis, Rechtschreiben	AU	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie effektiv sind Interventionen der systematischen GPPG-Korrespondenz zur Verbesserung schriftsprachlicher Leistungen bei Kindern und Jugendlichen mit Leistungsdefiziten im Lesen?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Meta-Analyse zeigt folgende mittlere Effektstärken(ES):</p> <p>Lesegenauigkeit SMD = 0.47; 95% KI [0.06; 0.88] (n = 10)</p> <p>Pseudowortlesegenauigkeit SMD = 0.76; 95% KI [0.25; 1.27] (n = 8)</p> <p>Lesegeschwindigkeit SMD = -0.51; 95% KI [-1.14; 0.13] (n = 2)</p> <p>Leseverständnis SMD = 0.14; 95% KI [-0.46; 0.74] (n = 3)</p> <p>Rechtschreiben SMD = 0.36; 95% KI [-0.27; 1.00] (n = 2)</p> <p>Die durchgeführten Moderatoranalysen, die aufgrund der Studienlage (n&lt;5 Studien) nur mit zwei Variablen, Wortlese- und Pseudowortlesegenauigkeit durchgeführt werden konnte, zeigen folgende ES der Lesegenauigkeit (n=10):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Wert</th> <th>Wortlesen SMD; 95% KI</th> <th>Pseudowortlesen SMD; 95% KI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Art des Trainings</td> <td>GPPG-Korrespondenz allein</td> <td>0.91 [-0.17, 1.98]</td> <td>0.91 [-0.45, 2.28]</td> </tr> <tr> <td>Kombination Übungen zur phonologischen Bewusstheit</td> <td>0.28 [-2.06, 0.56]</td> <td>0.63 [-0.38, 0.88]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Trainingsintensität</td> <td>&lt; 2 Stunden/Woche</td> <td>0.48 [-0.04, 1.00]</td> <td>konnten</td> </tr> <tr> <td>≥ 2 Stunden/Woche</td> <td>0.34 [-0.03, 0.72]</td> <td>nicht</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dauer</td> <td>&lt; 3 Monate</td> <td>0.56 [0.07, 1.04]</td> <td>durchgeführt</td> </tr> <tr> <td>≥ 3 Monate</td> <td>0.12 [-0.43, 0.67]</td> <td>werden</td> </tr> <tr> <td>Gruppengröße</td> <td>1</td> <td>0.62 [-0.06, 1.29]</td> <td>1.06 [0.39, 1.73]</td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Wert	Wortlesen SMD; 95% KI	Pseudowortlesen SMD; 95% KI	Art des Trainings	GPPG-Korrespondenz allein	0.91 [-0.17, 1.98]	0.91 [-0.45, 2.28]	Kombination Übungen zur phonologischen Bewusstheit	0.28 [-2.06, 0.56]	0.63 [-0.38, 0.88]	Trainingsintensität	< 2 Stunden/Woche	0.48 [-0.04, 1.00]	konnten	≥ 2 Stunden/Woche	0.34 [-0.03, 0.72]	nicht	Dauer	< 3 Monate	0.56 [0.07, 1.04]	durchgeführt	≥ 3 Monate	0.12 [-0.43, 0.67]	werden	Gruppengröße	1	0.62 [-0.06, 1.29]	1.06 [0.39, 1.73]
Variable	Wert	Wortlesen SMD; 95% KI	Pseudowortlesen SMD; 95% KI																															
Art des Trainings	GPPG-Korrespondenz allein	0.91 [-0.17, 1.98]	0.91 [-0.45, 2.28]																															
	Kombination Übungen zur phonologischen Bewusstheit	0.28 [-2.06, 0.56]	0.63 [-0.38, 0.88]																															
Trainingsintensität	< 2 Stunden/Woche	0.48 [-0.04, 1.00]	konnten																															
	≥ 2 Stunden/Woche	0.34 [-0.03, 0.72]	nicht																															
Dauer	< 3 Monate	0.56 [0.07, 1.04]	durchgeführt																															
	≥ 3 Monate	0.12 [-0.43, 0.67]	werden																															
Gruppengröße	1	0.62 [-0.06, 1.29]	1.06 [0.39, 1.73]																															

Evidenztafel 4

					<p>≤ 5</p> <p>Interventionsleiter Mensch 0.25 [-0.04, 0.54] 0.32 [-0.32, 0.96]</p> <p>Computer 0.66 [0.08, 1.23] 1.12 [0.48, 1.76]</p> <p>0.15 [-0.20, 0.51] 0.31 [-0.33, 0.96]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Interventionen können wirksam zur Steigerung der Lesegenauigkeit eingesetzt werden.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurden Quasi-RCTs einbezogen, was nicht unbedingt einer zufälligen Gruppenzuordnung entsprechen muss. Für einzelne Outcome-Variablen liegen nur wenige Studien mit kleinen Fallzahlen (z.B. Lesegeschwindigkeit von Pseudowörtern: 1 Studie mit 18 Teilnehmern). Vier Studien, die das Phonics-Training mit einem phonematischen Training kombiniert haben, wurden zur Gesamtgruppe dazu genommen und ausgewertet. Es wurden nur Studien mit englischsprachigen Kindern eingeschlossen.</p>
Goodwin and Ahn (2010)	SR mit MA 3	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 17 Studien, englischsprachig veröffentlicht, beziehen sich auf Kinder und Jugendliche vom Vorschulalter bis zur 12. Klasse.</p> <p><b>Interventionen:</b> Verfahren mit Trainingskomponenten, die den Einblick in die morphologische Struktur der Sprache fördern</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Instruktionen die keine morphologische Komponente enthalten</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Studien ab 1980; Durchschnittlicher Umfang der Interventionen betrug 20,02 h (reichte von insgesamt 4h bis 82 h; SD 18.13)</p>	Leseverständnis, Leseflüssigkeit, , Rechtschreibung	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam können Verfahren, die den Einblick in die morphologische Struktur der Sprache fördern, die schriftsprachlichen Leistungen Kinder und Jugendlicher verbessern?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Interventionen, die ausschließlich die Morphologie thematisieren, zeigen keinen Effekt (d = -0,05; 95% KI [-0,22-1,12]). Morphologische Instruktion als Teil einer größeren Intervention zeigten einen etwas größeren, aber immer noch kleinen Effekt auf die schriftsprachlichen Fähigkeiten (d = 0,36; 95% KI [0,19-0,53]). Bei Kindern mit Lesestörung zeigte sich ein unbedeutender Effekt (d = 0,17; 95% KI [-0,08- 0,42]). Die mittlere Effektstärke von Studien, die Kinder mit schwachen Leseleistungen einbeziehen, ist signifikant und beträgt d = 0,46; 95% KI [0,27-0,66]. Bei Studien mit rechtschreibschwachen Kindern ist ein nicht signifikanter Effekt erkennbar (d = 0,24; 95% KI [-0,09-0,56]).</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Als Teil einer größeren Intervention zeigen morphologische Instruktionen Wirksamkeit bezüglich der Verbesserung der Lese- und Rechtschreibfähigkeit auch bei Kindern mit Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurden nicht nur Studien eingeschlossen, die sich auf Kinder- und Jugendliche mit Lese- Rechtschreibstörung beziehen. Auch Risikokinder und Probanden mit schwachen Schriftsprachleistungen befinden sich in den Stichproben. Einige Publikationen der Analyse sind von schwacher methodischer Qualität. Die Ergebnisdarstellung ist teilweise fehlerhaft, die Autorin wurde angeschrieben um die korrekten Daten zu erhalten. Zur Berechnung der ES wurden teilweise mehrere abhängigen Variablen aus den Studien (Lesen, Rechtschreiben, Leseverständnis, phonologische und morphologische Bewusstheit, Wortschatz) in die Analyse aufgenommen. Die Variablen sind statistisch nicht unabhängig und dadurch erhalten Studien mit mehreren AVs mehr Gewicht was zu einer Verfälschung der Ergebnisse führt.</p>
Ise, Engel, und	SR mit MA	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 28 kontrollierte Studien mit dem Ziel der Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistung; Proban-</p>	Leseleistung, Rechtschreibleistung	D	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind symptom-spezifische, kausale und kombinierte Förderansätze im Vergleich?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Im Leistungsbereich Rechtschreiben kann die mittlere ES der symptom-spezifischen</p>

Evidenztabelle 4

Schulte-Körne (2012)	2	<p>den ab Prozentrang von &lt; 50</p> <p><b>Interventionen:</b> symptom-spezifische Interventionen, kausale Interventionen und Kombinierte Interventionen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne Treatment oder mit Placebo-Treatment</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Studien bis Dezember 2009</p>	tung	<p>schen Interventionen als mittelgroß bezeichnet werden (<math>g = 0,71</math>) und liegt signifikant über Null. Die Effektivität von Verfahren, welche die Anwendung des Lesen (<math>g = 0,53</math>), oder Rechtschreibens (<math>g = 0,78</math>) oder des Lesens und Rechtschreibens (<math>g = 0,88</math>) forcieren sind ebenfalls als mittel bis groß zu bezeichnen. Verfahren, die ausschließlich die phonologische Bewusstheit fördern, zeigen keine Wirksamkeit und auch die Effektivität der kausalen und kombinierten Therapieprogramme liegt nicht signifikant über dem Wert Null. Beträgt die Dauer der Förderung mehr als 20 Wochen, so zeigt sich ein doppelt so hoher Effekt (<math>g = 0,82</math>) wie bei kürzerer Interventionsdauer (<math>g = 0,41</math>). Hier ist aber lediglich ein statistischer Trend (<math>p = 0,09</math>) zu erkennen.</p> <p>Im Leistungsbereich Lesen zeigt sich, dass die ES der Verfahren, die explizit das Lesen fördern (<math>g = 0,64</math>) deutlich höher ist als die der symptom-spezifischen Interventionen insgesamt (<math>g = 0,39</math>). Kausale Therapieansätze zeigen auch im Bereich Lesen keine Wirksamkeit (<math>g = -0,19</math>), aber kombinierte Ansätze erreichen hier einen mittelgroßen Effekt (<math>g = 0,61</math>). Da die kombinierten Therapieprogramme einen deutlich längeren Interventionszeitraum umfassten, wird jedoch vermutet, dass dieses Ergebnis konfundiert ist. Die mittlere ES der Programme, die mehr als 20 Wochen umfassten, ist mittelgroß (<math>g = 0,70</math>) und liegt signifikant über dem Wert Null, wohingegen die Wirksamkeit von Förderungen mit geringerer Interventionsdauer nicht statistisch abgesichert ist. Die Interventionsleiter scheinen einen Einfluss auf die Wirksamkeit der Programme zu haben. Die Förderung durch Lehrkräfte führt zu mittelgroßen Effekten (Lesen: <math>g = 0,69</math>; Schreiben <math>g = 0,67</math>) und der Autor der Studie führt zu großen Effekten im Bereich Rechtschreiben (<math>g = 1,04</math>). Die Wirksamkeit von Mitschülern, Eltern und Studenten zeigt sich weder im Lesen noch im Rechtschreiben und kann nicht bestätigt werden. Hinsichtlich des Settings (Einzelförderung oder in Gruppen), des Einsatzes von Verstärkern, der Klassenstufe oder des Schweregrads der Betroffenheit bestehen weder im Lesen noch im Schreiben signifikante Wirksamkeitsunterschiede.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Symptom-spezifische Programme, die eine Anwendung von Lese- und/oder Rechtschreibprozessen beinhalten, führen zu einer Verbesserung der schriftsprachlichen Leistungen. Die Wirksamkeit von Förderprogrammen zur phonologischen Bewusstheit scheint ab dem Beginn des Erstleseunterrichts nicht mehr zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistungen beizutragen.</p> <p>Symptom-spezifische Ansätze zeigen eine höhere Effektivität als kausale und kombinierte Förderansätze.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurden Studien eingeschlossen, die Probanden ab einem Prozentrang von &lt; 50 untersuchten. Einige Studien, die eingeschlossen wurden, sind als methodisch schwach zu betrachten. Es wurden nur Studien eingeschlossen, die deutschsprachige Förderansätze überprüfen. Dies weist möglicherweise auf die Bedeutung der Sprache für die unterschiedliche Wirksamkeit einzelner therapeutischer Ansätze, die z.B. auf der Phonologie basier-</p>
----------------------	---	--	------	---

Evidenztabelle 4

					ten, hin.
Rep. National Reading Panel, 2000  Fluency	SR mit MA  2	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 30 Studien mit heterogener Probandengruppe (Risikokinder, Kinder mit schwachen bis normalen Leseleistungen) der 2. bis 9. Klasse</p> <p><b>Interventionen:</b> Ganzwortleseverfahren zur Verbesserung der Worterkennung und Leseflüssigkeit durch begleitete oder Ermutigung zur selbstständigen Lesepraxis.</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Andere oder keine Intervention</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Bis 2000</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Lehrer, Schüler, Eltern</p>	Leseleistung (Lesegenauigkeit und Lesegeschwindigkeit, Leseverständnis)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind Interventionen, die auf die Verbesserung der Leseflüssigkeit durch begleitete Lesepraxis oder Ermutigung zur selbstständigen Lesepraxis ausgerichtet sind?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Das Panel betrachtet zum einen Untersuchungen, welche die begleitete Lesepraxis evaluieren und zum anderen Studien, welche die Wirksamkeit der Ermutigung zur selbstständigen Lesepraxis untersuchen. Bei Betrachtung der Ansätze (aus 14 Studien) zur begleitenden Lesepraxis zeigt sich eine mittlere und signifikante ES der Gesamtleseleistung von <math>d = 0,41</math> und damit eine Verbesserung der Experimentalgruppen im Vergleich mit den Kontrollbehandlungen. Die Worterkennungsleistung profitierte mit einer ES von <math>d = 0,55</math> am stärksten. Die ES der Outcome-Maße Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit (<math>d = 0,44</math>) und Leseverständnis (<math>d = 0,35</math>) sind moderat/klein und liegen, wie auch die ES der Worterkennung signifikant über dem Wert Null. Werden nur Studien mit Probanden mit schwachen Leseleistungen in die Analyse eingeschlossen, zeigt sich eine mittlere ES der Gesamtleseleistung von <math>d = 0,33</math>. Eine Verbesserung der Leseleistung durch die Ermutigung zur selbstständigen Lesepraxis, kann nicht bestätigt werden.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die begleitete Lesepraxis kann zu einer Verbesserung der Leseleistung führen. Dies zeigt sich nicht nur bei Kindern, deren Leseleistung im durchschnittlichen Bereich liegt sondern auch bei leseschwachen Kindern. Allerdings sind die Methoden sehr heterogen, sodass keine verlässlichen Aussagen oder Empfehlungen zu einer bestimmten Methode der Förderung möglich sind.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Analyse enthält Studien mit sehr heterogener Probandengruppe und die Qualität der Studien wurde nicht bewertet. Zusätzlich wurden nur publizierte Veröffentlichungen zur Analyse herangezogen, ein publication bias ist demnach nicht auszuschließen. Die begleitete Lesepraxis war in den meisten Studien eingebettet in weitere Leseförderungskomponenten, sodass der alleinige Effekt dieser Methode nicht beurteilbar ist.</p>
Rep. National Reading Panel, 2000  Phonemic awareness	SR mit MA  2	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 52 Studien mit sehr heterogener Probandengruppe (Risikokinder, Kinder mit sehr schwachen bis normalen Leseleistungen ab dem Kindergarten bis zur 6. Klasse)</p> <p><b>Interventionen:</b> Programme, die Übungen zum Erkennen, Kategorisieren, Verbinden, Segmentieren und Streichen von Phonemen enthalten und damit die phonologische Bewusstheit fördern</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne speziel-</p>	Lese- und Rechtschreibleistung	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind Trainingsmethoden der phonologischen Bewusstheit zur Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistung?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Wurden Trainingsprogramme zur phonologischen Bewusstheit bei Probanden mit Lesestörung (Leseleistungen unter Jahrgangsstufenniveau) angewendet, konnten diese keine Effekte auf die Rechtschreibleistung (<math>d = 0,15</math>; n.s. über Wert Null) zeigen. Bei Risikokindern (Kinder bis zur 2. Klasse, mit schwacher phonologischer Bewusstheit und Leseleistung) zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Rechtschreibleistungen (<math>d = 0,76</math>). In Bezug auf die Leseleistung konnte die Meta-Analyse bei Kindern mit Lesestörung einen signifikant über Null liegenden Effekt von <math>d = 0,45</math> auf die Leseleistung identifizieren. Bei Risikokindern zeigten die Verfahren einen signifikanten, starken Effekt (<math>d = 0,86</math>).</p> <p>Moderator-Analysen, die alle Studien (auch mit Risikofällen und Probanden mit altersgerech-</p>

Evidenztabelle 4

		<p>le Instruktion oder mit einem anderen Verfahren.  <b>Zeitpunkte:</b> Studien von 1976 bis 2000  <b>Interventionsleiter:</b> Lehrer, Forscherteam, Computer und weitere</p>			<p>ten Leseleistungen) einbeziehen, zeigen bezüglich der Leseleistung in Einzelsitzungen eine signifikante ES von <math>d = 0,45</math>; bei Kleingruppensitzungen (2-7 Kinder pro Gruppe) eine signifikante ES von <math>d = 0,81</math> und bei der Durchführung der Verfahren in Klassen eine signifikante ES von <math>d = 0,35</math>. Im Vorschulalter zeigt sich ein sehr starker Effekt von <math>d = 1,25</math>. Studien mit Probanden ab der 1. Klasse zeigen einen Effekt von <math>d = 0,49</math>.  <u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Förderprogramme führen zu einer Verbesserung der schriftsprachlichen Leistungen. Kinder mit Lesestörung scheinen diese Fähigkeiten schwieriger zu erlernen. Dies wirkt sich auch auf die marginalen Effekte auf die Lese und die Rechtschreibleistung dieser Kinder aus. Hinsichtlich der Fördermethode wird die Kombination des Trainings phonematischer Fähigkeiten (pF) mit einem Buchstabenstraining für die Verbesserung der Rechtschreibung empfohlen. Vor Durchführung dieses Förderansatzes wird eine Diagnostik der phonematischen Fähigkeiten empfohlen, um die Kinder zu fördern, die in diesem Bereich Schwierigkeiten bzw. ein geringes Niveau haben. Die Evaluation der angewandten Methoden in den Klassen zur Förderung der pF wird dringend empfohlen. Insbesondere als Ergänzung zu einem Leseförderprogramm oder als Ergänzung beim Leselernprozess ist dieser methodische Ansatz geeignet.  <u>Einschränkungen:</u> Die Probanden der Stichprobe und die einbezogenen Trainings sind sehr heterogen. Dadurch kann die Aussagekraft der Analyse nicht beurteilt werden. Die einbezogenen Studientypen der Analyse sind sehr heterogen und die Qualität der Studien wurde nicht beurteilt. Zusätzlich wurden nur publizierte Veröffentlichungen zur Analyse herangezogen, ein publication bias ist demnach nicht auszuschließen. Es wurden Studien mit Kindern verschiedener Sprachen eingeschlossen. Allerdings zeigen sich deutlich höhere Effektstärken bei englischsprachigen Kindern.</p>
<p>Rep. National Reading Panel, 2000  Phonics Instructions</p>	<p>SR mit MA  2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 38 Studien mit sehr heterogener Probandengruppe (Risikokinder, Kinder mit schwachen Leseleistungen. Altersspanne reicht vom Kindergartenalter bis 6. Klasse)  <b>Interventionen:</b> Interventionen, die auf eine systematische Förderung der Phonem-Graphem sowie Graphem- Phonem- Korrespondenz (GPPG-Korrespondenz) ausgerichtet sind. Hier werden Interventionen mit folgenden Maßnahmen berücksichtigt:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwandlung von Buchstaben in Laute um dann ganze Wörter durch Zusammenführung der Laute zu</li> </ul></p>	<p>verschiedene Lese- (Wortlesen und Textverständnis)- und Rechtschreibmaße</p>	<p>USA</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind Interventionen, die auf eine systematische Förderung der GPPG-Korrespondenz ausgerichtet sind, zur Verbesserung der Leseleistung?  <u>Ergebnisse:</u> Die mittlere Effektstärke der Leseleistung ist mit <math>d=0,44</math> als moderat zu bezeichnen und liegt signifikant über dem Wert Null. Wurden die durchgeführten Interventionen je nach Settings in drei Gruppen unterteilt, so lagen die mittleren ES der Einzelförderungen (<math>d=0,57</math>), Gruppenförderung (<math>d=0,43</math>) und Klassenförderungen (<math>d=0,39</math>) signifikant über dem Wert Null, unterschieden sich untereinander jedoch nicht signifikant in der Steigerung der Leseleistung. GPPG-Korrespondenztrainings zeigten den größten Einfluss auf die Leseleistung, wenn sie vorschulisch und bis zum ersten Schuljahr angewendet wurden. Die ES beträgt bei Kindern im Vorschulalter <math>d=0,56</math>, bei Kindern der ersten Klasse <math>d=0,54</math> und bei Kindern der zweiten bis sechsten Klasse <math>d=0,27</math>. Diese Interventionsmaßnahme zeigte sich hilfreich zur Prävention. Bei Risikokindern der ersten Klasse angewendet, zeigte sich eine ES von <math>d=0,74</math>. Bei Kindern mit IQ-diskrepanter Lesestörung in der ersten Klasse konnte lediglich ein kleiner Effekt von <math>d=0,32</math> beobachtet werden. Noch deutlicher zeigte sich dieses Phänomen im</p>

Evidenztabelle 4

		<p>formen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysieren der Graphem-Phonem-Beziehung anhand ganzer Wörter</li> <li>- Umwandlung von Phonemen in Grapheme zur Verschriftlichung ganzer Wörter</li> <li>- Erkennen bekannter Wortteile zur Identifikation unbekannter Wörter</li> </ul> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit unsystematischen Instruktionen oder ohne Behandlung</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Ab 1970 bis 2000</p>			<p>Rechtschreiben. Bei Kinder bis einschließlich der ersten Klasse zeigte sich ein Effekt von <math>d=0,67</math> in der Rechtschreibleistung. Bei älteren Kindern ab der zweiten Jahrgangsstufe betrug die ES <math>d=0,09</math> und befand sich nicht signifikant über dem Wert Null.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Eine systematische Förderung der GPPG-Korrespondenz trägt zur Steigerung der Leseleistung stärker bei als die Kontrollbedingungen. Es wird betont, dass Verfahren zu GPPG-Korrespondenz eher als Teil eines umfassenden Lese-Interventionsprogramm sinnvoll sind und nicht als alleiniges Fördermittel.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Probanden der eingeschlossenen Studien sind sehr heterogen und die Qualität der Studien wurde nicht bewertet. Der Einfluss der Designs der Kontrollgruppenbehandlung, der Gruppengröße und der Gruppenzuweisung wurde untersucht. Es konnte kein Effekt auf das Hauptergebnis nachgewiesen werden. Es wurden nur publizierte Veröffentlichungen zur Analyse herangezogen, ein publication bias ist nicht auszuschließen. Nur 27% der eingeschlossenen Studien untersuchten Kinder mit einer Lesestörung in einem Altersbereich von 6-13 Jahren.</p>												
Scammarcca et al. (2007)	SR mit MA 3	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 31 Studien (11 Studien mit standardisierten Lesetests) mit Kindern und Jugendlichen der 4. bis 12 Klasse mit Leseschwierigkeiten</p> <p><b>Interventionen:</b> Wortschatztraining, Ganzwortlesetrainings, Leseverständnistrainings, GPPG-Korrespondenztrainings und Verfahren mit einer Kombination dieser Ansätze</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KGs mit unterschiedlichsten Bedingungen (meist Standardschulförderung oder keine Behandlung; einige Studien schlossen keine KG sondern eine Vergleichsbehandlung ein)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Studien zwischen 1980 und 2006</p>	Leseleistungen (Leseflüssigkeit, Leseverständnis)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie effektiv können Verfahren zur Förderung des Wortschatzes, des Ganzwortlesens und der GPPG-Korrespondenz sowie Verfahren, die eine Kombination dieser Verfahren durchführen, die Leistungen leseschwacher Kinder und Jugendlicher verbessern?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Bei Durchführung einer Meta-Analyse über alle Therapieansätze zeigt sich, im Vergleich zu den Kontrollbehandlungen, über alle 31 Studien ein starker Effekt (<math>d= 0,95</math>; 95% KI [0,68-1,22]). Lediglich 11 dieser Studien benutzten standardisierte Lesetests, um die Leseleistungen der Probanden zu erfassen. Über diese 11 Studien zeigte sich ein moderater Effekt (<math>d= 0,42</math>; 95% KI [0,16-0,68]).</p> <p>Bei Studien mit Probanden der Klasse 4-8 zeigt sich eine ES von 1,05 (stand. Tests: 0,56) und bei Studien mit Probanden der Klasse 9-12 eine ES von 0,78 (stand. Tests: 0,13). Bei Studien mit stark betroffenen Schülern zeigt sich eine ES von 1.19 (stand. Tests: 0,51), Studien mit leichter betroffenen Schülern erreichen eine mittlere ES von 0,86 (stand. Tests: 0,44).</p> <p>Die Ergebnisse der Moderatoranalyse (Therapieansatz als Moderator) zeigen folgende ES:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0;">Moderator</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">ES aller Tests</th> <th style="background-color: #e0e0e0;">ES der standardisierten Tests</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leseverständnis</td> <td>1.23 (n=12, 95% KI=.68, 1.79)</td> <td>0.55 (n=2, 95% KI=-.99, 2.09)</td> </tr> <tr> <td>GPPG-Korrespondenz</td> <td>0.60 (n=4, 95% KI=.25, .95)</td> <td>0.68 (n=3, 95% KI=.32, 1.03)</td> </tr> <tr> <td>Ganzwortlesen</td> <td>0.26 (n=4, 95% KI=-.08, .61)</td> <td>0.04 (n=2, 95% KI=-.43, .50)</td> </tr> </tbody> </table>	Moderator	ES aller Tests	ES der standardisierten Tests	Leseverständnis	1.23 (n=12, 95% KI=.68, 1.79)	0.55 (n=2, 95% KI=-.99, 2.09)	GPPG-Korrespondenz	0.60 (n=4, 95% KI=.25, .95)	0.68 (n=3, 95% KI=.32, 1.03)	Ganzwortlesen	0.26 (n=4, 95% KI=-.08, .61)	0.04 (n=2, 95% KI=-.43, .50)
Moderator	ES aller Tests	ES der standardisierten Tests															
Leseverständnis	1.23 (n=12, 95% KI=.68, 1.79)	0.55 (n=2, 95% KI=-.99, 2.09)															
GPPG-Korrespondenz	0.60 (n=4, 95% KI=.25, .95)	0.68 (n=3, 95% KI=.32, 1.03)															
Ganzwortlesen	0.26 (n=4, 95% KI=-.08, .61)	0.04 (n=2, 95% KI=-.43, .50)															

Evidenztable 4

					<p>Kombinierte Verfahren 0.56 (n=6, 95% KI=.25, .95) 0.41 (n=3, 95% KI=-.08, .61)</p> <p>Wortschatz 1.62 (n=5, 95% KI=1.13, 2.10)</p> <p>Bei Betrachtung der standardisierten Leistungsmaße zeigen nur die Verfahren zur Förderung der GPPG-Korrespondenz eine mittlere ES signifikant über Null. Bei Betrachtung sämtlicher Leistungsmaße ist noch ein signifikant positiver Effekt der Programme zur Förderung des Leseverständnisses, sowie der kombinierten Verfahren (kombiniert aus Leseverständnistrainings, GPPG-Korrespondenztrainings, Wortschatztrainings und Ganzwortlesetrainings) und der Wortschatzförderprogramme zu beobachten.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Alle Verfahren zeigen sich im Vergleich zu den Kontrollbedingungen effektiver, um die Leseleistungen der betroffenen Kinder zu erhöhen. Auch im Jugendalter können noch Fortschritte erzielt werden.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Qualität der Studien wurde nicht bewertet, es ist anzunehmen, dass auch methodisch schwache Studien einbezogen wurden, da ein Großteil keine standardisierten Leistungstests verwendete. Die KGs der Publikationen bleiben zum Großteil nicht unbehandelt, einige verfügten über keine KG. Die Therapieansätze wurden nicht genau charakterisiert und klar voneinander abgegrenzt dargestellt. Ein publication bias wurde nicht überprüft und ist nicht auszuschließen, da sich keine unpublizierten Arbeiten in der Analyse finden.</p>
Valtin (1984)	NR 4	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 65 Studien</p> <p><b>Interventionen:</b> Trainings kognitiver Basisfunktionen und symptom-spezifische Interventionen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Manche Studien ohne Vergleichsgruppe, einige mit KGs ohne Behandlung</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Deutsche Studien zwischen 1970 und 1984</p>	Lese- Rechtschreibleistung	D	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Welche Förderverfahren können bei Kindern mit Lese-Rechtschreibstörung angewendet werden?</p> <p><u>Methode:</u> Zur Beantwortung der Fragestellung werden sowohl Publikationen einbezogen, die eine genaue Beschreibung der betroffenen Kinder zum Ziel haben (um dadurch generelle Förderprinzipien abzuleiten), als auch Studien, die spezielle Fördermethoden evaluieren.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Den symptom- defizit- und ursachenorientierten Studien fehlt es an einem adäquaten theoretischen Hintergrund zum Lese-Rechtschreibprozess, deshalb ist die Nutzbarkeit dieser Studien für die Entwicklung therapeutischer Maßnahmen eingeschränkt. Fördermaßnahmen, die anhand defizit- und ursachenorientierter Studien entwickelt wurden, sind sehr selten, die wenigen existierenden Studien zeigen jedoch eine eingeschränkte Wirksamkeit. Prozessorientierte Studien versuchen herauszufinden, welche Lese-Rechtschreibprozesse gestört sind. Dadurch können Förderprogramme direkt an den spezifischen Schwierigkeiten der betroffenen Kinder ansetzen.</p> <p>Die Beurteilung der Wirksamkeit von Lese-Rechtschreibprogrammen, die auf verhaltenstherapeutischen Prinzipien (systematisches Wiederholen, langsames Voranschreiten im Lernstoff, Verstärkung) beruhen, ist kaum möglich, da die Studien aufgrund sehr unterschiedlicher Stichproben und Interventionsmaßnahmen kaum vergleichbar sind. Außerdem ist nicht klar, ob die verhaltenstherapeutischen Techniken oder die Methode des Lese-Rechtschreibtrainings die</p>

Evidenztabelle 4

					<p>Leistungen verändert. Studien zum Rechtschreibtraining von Kossow, das neben Rechtschreibregeln auch aus Artikulations- und Phonemdiskriminationsübungen besteht, zeigen zwar ihre Wirksamkeit in der Verbesserung der Rechtschreibleistung, sind aber teilweise methodisch schwach. In einer Studie zu einem Lesetraining mit morphologischer Komponente von Scheerer-Neumann (1981) zeigte sich die Leseleistung der EG im Vergleich zu einer KG verbessert. Die Evaluation einer multimodalen Therapie, die neben den schriftsprachlichen Problemen auch die Verbesserung der Eltern-Kind-Beziehung sowie das Selbstkonzept des Kindes fokussiert, zeigte eine Rechtschreibfehlerreduktion um 40% nach acht Wochen. Einige Studien deuten die Wirksamkeit von Förderunterricht in Schulen an, es ergibt sich jedoch kein einheitliches Bild und das Studiendesign ist häufig schwach. Ein verbesserter Erstleseunterricht und sehr frühe Fördermaßnahmen für Kinder mit Schwierigkeiten im Lesen und Schreiben können zur Prävention beitragen.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autorin:</u> Trainingseffekte sind vom IQ unabhängig, bessere Leseinstruktionen im ersten Schuljahr und sofortiger Förderunterricht für schwache Schüler können zu einer Reduzierung der Betroffenen führen. Trotz zweijährigen Förderunterrichts haben 20 bis 30% der Schüler weiterhin ernste Probleme. Speziell auf die Probleme des Einzelnen abgestimmte Interventionen scheinen besser zu sein als Ansätze, die jedem Kind das Gleiche anbieten.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die vorgestellten Studien sind im Hinblick auf ihre Definition von LRS, ihre Outcome -Maße und ihre Trainingslänge nur schwer vergleichbar. Außerdem sind viele der geschilderten Studien von methodisch schwacher Qualität (KG fehlt oder es werden lediglich Mittelwerte betrachtet etc.). Aussagen auf Grundlage dieses Reviews sind aus diesen Gründen nur schwer möglich.</p>
Kontrollierte Studien					
Zitation	Typ EvG	Merkmale	Outcome	Nat.	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
Arnbak und Elbro (2000), Elbro und Arnbak (1996) (Studie 3)	NRCT 4	<p><b>Stichprobe:</b> 60 Kinder der 4. und 5. Klasse; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 2</math> Jahre; Raven IQ-Test: EG M= PR 53; KG M = 42</p> <p><b>Intervention:</b> Training der morphologischen Bewusstheit (N = 33)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Standard Schulförderung (Phonologische Bewusstheit, GPPG-Korrespondenz, Diktatschreiben, begleitetes kontextgebundenes Ganzwortlesen)</p>	Leseverständnisleistung (SL60) Lese- und Rechtschreibleistung durch nicht standardisierte Tests	DK	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann ein Training der morphologischen Bewusstheit die Lese- und Rechtschreibleistung von Kindern mit LRS verbessern?</p> <p><u>Methodik:</u> Die Kinder der EG erhielten 15 Minuten lang ein Training, das auf Stamm-Morpheme, Präfixe, Affixe und Flexionsformen eingeht und deren Bedeutung für die Semantik behandelt. Hier wird nicht auf Rechtschreibregeln Bezug genommen, sondern es soll eine Bewusstheit für die semantische Bedeutung der Morphologie geschaffen werden. Ein überwiegender Teil der Übungen wurde mündlich durchgeführt. Die KG erhielt nur das Programm der Standard-Schulförderung. Diese umfasste Übungen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit, der GPPG-Korrespondenz, des Diktatschreibens sowie der Begleitung beim lauten und stillen Lesen.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die EG konnte in keinem der durchgeführten Lesetests nach der Intervention sig-</p>

Evidenztabelle 4

Enthalten in Goodwin und Ahn (2010)		<p><b>Zeitpunkte:</b> 12 Wochen, dreimal wöchentlich, 15 Minuten. Förderstunde insgesamt 60 Minuten, die restlichen 45 Minuten erhält die EG das Programm der KG</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Förderlehrer</p> <p><b>Setting:</b> Gruppenförderung mit 3 bis 4 Schülern</p>			<p>nifikant bessere Leistungen erzielen als die KG. In den Rechtschreibleistungen zeigte sich ein Unterschied zwischen EG und KG bei der Rechtschreibung zusammengesetzter Wörter. Die EG schnitt hier signifikant besser ab als die KG. Eine Fehleranalyse zeigte, dass die Rechtschreibfehler der Kinder der EG signifikant weniger Flexionsformen oder Derivationen betreffen als die Rechtschreibfehler der Kinder der KG.</p> <p><u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Die Intervention könnte an Bedeutung gewinnen, wenn Schreibübungen miteinbezogen werden. Eine Bestätigung der Effektivität des Trainings kann diese Studie nicht erbringen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die nichtstandardisierten Testverfahren zeigen eine Test-Retest-Reliabilität zwischen 0,3 und 0,80. Inwieweit die Ergebnisse der Studie dadurch beeinflusst sind, ist nicht abzuschätzen. Statistische Kennzahlen können wegen lückenhafter Dokumentation der Autoren nicht berichtet werden. Es erfolgte keine randomisierte Gruppenzuordnung.</p>
Berninger et al, (1998)  Enthalten in Goodwin und Ahn (2010)	NRCT 4	<p><b>Stichprobe:</b> 48 Kinder der zweiten Klasse; Abweichung der Rechtschreibleistung <math>\geq 2/3</math> SD; IQ: M = 101.04 (SD = 14.88)</p> <p><b>Intervention:</b> Orthographisches Training mit Wortlisten zum Memorieren von Graphemfolgen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Verschiedene Bedingungen des gleichen Trainings</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Sechs einstündige Sitzungen</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Lehrer</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzungen</p>	Rechtschreibleistung (WRAT-3, WIAT)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann durch das Memorieren von Graphemfolgen eine Verbesserung der Rechtschreibleistung der Kinder erzielt werden und wird die Wirksamkeit des Trainings bei Kindern mit Schriftbildproblemen durch das Schreiben per Hand oder Computer beeinflusst?</p> <p><u>Methode:</u> Durch einen Median-Split anhand des Schriftbildes wurden die Probanden in zwei Gruppen unterteilt. Beide Gruppen wurden daraufhin nochmals in zwei Gruppen unterteilt: eine Gruppe schrieb am Computer, die andere mit Stift und Papier. Anhand von Wortlisten wurden die Kinder beim Memorieren der Schreibweise von 48 Wörtern unterschiedlichster Schwierigkeitsstufen unterstützt. Dabei blieben Rechtschreibregeln unbeachtet.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Keine der vier Gruppen (1. Gruppe: Schreiben mit Stift und Papier; 2. Gruppe: Schreiben am Computer; 3. Gruppe: Kinder mit Schriftbildproblemen schreiben mit Stift und Papier; 4. Gruppe: Kinder mit Schriftbildproblemen schreiben am Computer) profitierte mehr von dem Training als die anderen. In einem standardisierten Rechtschreibtest (WIAT) zeigte sich nach der Durchführung der Intervention eine signifikant bessere Leistung der Studienteilnehmer als vor der Intervention (<math>p &lt; 0,001</math>); in einem anderen standardisierten Rechtschreibtest konnte sich keine der Gruppen nachweisbar verbessern.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Bei Durchführung der Intervention scheint es nicht von Bedeutung zu sein, ob die Kinder mit der Hand oder mit dem Computer schreiben, auch nicht bei Kindern mit Schriftbildproblemen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Das Training wurde an lediglich sechs Terminen durchgeführt und es gab keine unbehandelte KG. Dadurch kann keine Aussage über die Wirksamkeit des Trainings getroffen werden. Es wurde keine Angabe über Blindtestung oder Randomisierungsverfahren gemacht. Die Ergebnisse zeigen kein einheitliches Bild und wurden nicht mit Hinblick auf die Fragestellung der Leitlinie ausgewertet.</p>
Bernin-	RCT	<b>Stichprobe:</b> 39 Kinder und Jugendliche	Recht-	USA	<u>Zentrale Fragestellung:</u> Lassen sich Unterschiede in der Wirksamkeit der beiden Programme

Evidenztafel 4

<p>ger et al., (2008) Studie 1</p> <p>Enthalten in Goodwin und Ahn (2010)</p>	3	<p>der 4. bis 6. sowie der 7. bis 9. Klasse; Abweichung Leseleistung vom VIQ <math>\geq 1</math> SD; Kinder der Klassen 4 bis 6: IQ: M = 111,95 (SD 10,82); Kinder der Klassen 7 bis 9: IQ: M = 108,76 (SD 12,90)</p> <p><b>Intervention:</b> Orthographisches Training zum Memorieren von Graphemfolgen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Morphologisches Regeltraining</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 14 zweistündige Fördereinheiten innerhalb von drei Wochen</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> zertifizierte Interventionsleiter</p>	<p>schreib- und Leseleistung (WRAT-3; WIAT II; WJ-III; TOWRE; PAL-Sentence Sense)</p>		<p>erkennen? Kann die Rechtschreibinstruktion positive Auswirkungen auf die Leseleistungen der Probanden haben?</p> <p><b>Methodik:</b> 22 Kinder der Klassenstufen 4 bis 6 sowie 17 Kinder der Klassen 7 bis 9 wurden zufällig in zwei Gruppen unterteilt. Die Probanden der 1. Gruppe erhielten ein orthographisches Training zum Memorieren von Graphemfolgen, in dem die Vermittlung von Merkstrategien zur Verbesserung der Rechtschreibleistung führen sollte. Außerdem wurde das Korrekturlesen geübt, zum Teil auch in Hausaufgaben. Die zweite Gruppe erhielt ein morphologisches Regeltraining, in dem morphologische Regeln, welche die Schreibung von Wörtern beeinflussen und Kenntnisse über Stamm-Morpheme, Präfixe und Affixe vermittelt wurden. Das orthographische und morphologische Training nahm die Hälfte einer Fördereinheit ein. In der zweiten Hälfte erhielten beide Gruppen ein Ausdruckstraining, durch das die Probanden ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit verbessern sollten.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Beide Gruppen profitierten von den Interventionen und zeigten nach dem Interventionszeitraum signifikant bessere Lese- und Rechtschreibleistungen als davor. Die Probanden der 2. Gruppe, die das morphologische Regeltraining erhielten, steigerten sich in einem Rechtschreibtest (WJ-III; Pseudowortschreibung) signifikant (<math>p=0,006</math>; starker Effekt mit <math>\eta^2=0,20</math>) stärker als die Probanden des orthographischen Trainings zum Memorieren von Graphemfolgen. Die Teilnehmer des orthographischen Trainings zum Memorieren von Graphemfolgen konnten hingegen die Lesegenauigkeit von Pseudowörtern signifikant stärker verbessern (TOWRE <math>p=0,026</math>; starker Effekt mit <math>\eta^2=0,14</math>) als die Teilnehmer des morphologischen Trainings. Keines der beiden Interventionsprogramme zeigte sich klassenstufenspezifisch eindeutig effektiver.</p> <p><b>Schlussfolgerung der Autoren:</b> Die älteren Probanden der 7. bis 9. Klasse konnten die morphologische Bewusstheit stärker verbessern als die jüngeren Kinder der 4. bis 6. Klasse. Deshalb ist die Förderung dieses Aspekts bis in die Sekundarstufen zu empfehlen. Zwischen den Rechtschreibtrainings und der Leseleistung ist ein Transfereffekt zu erkennen, da auch die Leseleistungen gesteigert werden konnten. Keines der beiden Rechtschreibtrainings zeigt sich als eindeutig überlegen.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> In welchem Setting die Interventionen durchgeführt wurden, ist nicht genau erkennbar. Es wurden nicht alle erhobenen Lese- und Rechtschreibtests präsentiert, daher ist anzunehmen, dass lediglich die Tests, die signifikante Ergebnisse zeigten, dokumentiert wurden. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.</p>
<p>*Bhatta harya und Ehri (2004)</p>	<p>RCT</p> <p>3</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 60 Jugendliche der 6. bis 9. Klasse; Alter M = 13,3; Leseleistung Abweichung von Norm <math>\geq 1</math> Klassenstufe; IQ nicht untersucht aber laut Lehrer im</p>	<p>Pseudowortlesen (WRMT-R Word At-</p>	<p>USA</p>	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Profitieren die Probanden von einem Lesetraining mit Übungen zur Silbenanalyse mehr als von einem Lesetraining der Ganzwortmethode?</p> <p><b>Methodik:</b> In beiden Interventionen übten die Kinder das Lesen der gleichen 100 Wörter (25 pro Sitzung). In der Gruppe, die das Lesetraining mit Silbenanalyse erhielt, wurde Silbe für</p>

Evidenztable 4

<p>Enthalten in Scamatta et al. (2007)</p>		<p>Normbereich  <b>Interventionen:</b> 2 EGs;                  1. EG: Verfahren zur Silbenanalyse                  2. EG: Ganzwortlesen zur Förderung der automatischen Worterkennung  <b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne Intervention  <b>Zeitpunkte:</b> Förderung an vier aufeinander folgenden Tagen à 30 Minuten  <b>Interventionsleiter:</b> Forscherteam;  <b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>	<p>tack)</p>		<p>Silbe, mit Unterstützung von Handzeichen gelesen. Die zweite Gruppe übte das Lesen der Wörter anhand der Ganzwortmethode.  <u>Ergebnisse:</u> Die drei Gruppen wurden bei der Auswertung noch einmal nach Leseleistung unterteilt in Kinder, die auf dem Niveau von Drittklässlern, und in Kinder, die auf dem Niveau von Viert- und Fünftklässlern lesen. Dabei stellte sich heraus, dass die Leser auf Drittklassniveau besonders von dem Lesetraining mit Silbenanalyse profitierten. Sie zeigten eine signifikante Verbesserung der Pseudowortleseleistung (<math>p &lt; 0.05</math>) gegenüber der KG und der Gruppe, die das Lesen nach der Ganzwortmethode übte. Die Pseudowortleseleistung der Probanden auf Viert- und Fünftklassniveau unterschied sich im Pre- Posttestvergleich nicht signifikant (<math>p &gt; 0.05</math>) zwischen der Art der Intervention. Jedoch schnitten sie signifikant besser (<math>p &lt; 0.05</math>) ab als die Kinder- und Jugendlichen der KG. Durch Kombination der standardisierten Lesetests ergibt sich folgende kombinierte ES:</p> <p>Silbenanalyse 3. Klassenniveau <math>g = 2,242</math>; 95% KI [0,952; 3,533]                  Silbenanalyse 4./5.Klassenniveau <math>g = 0,937</math>; 95% KI [-0, 127; 2,002]                  Ganzwortlesen 3.Klassenniveau <math>g = 0,191</math>; 95% KI [-0,821; 1,204]                  Ganzwortlesen 4./5.Klassenniveau <math>g = 0,807</math>; 95% KI [-0,244; 1,858]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Das Lesetraining mit Silbenanalyse ist für sehr schwache Leser gut geeignet und es ist insgesamt davon auszugehen, dass Lesetrainings, die Übungen zur Silbenanalyse enthalten wirkungsvoller sind als Lesetrainings, die nach der Ganzwortmethode vorgehen.  <u>Einschränkungen:</u> Probanden wurden in Dreiergruppen zusammengeführt über diese erfolgte dann die Randomisierung. Keine Blindtestung. Es wurde lediglich die Pseudowortleseleistung im Pre- und Posttest überprüft. Der Umfang der Intervention ist äußerst gering.</p>
<p>*del Rosario Ortiz González, Espinel, und Rosquete (2002)</p>	<p>RCT 2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 53 Kinder zwischen 9 und 11 Jahren; Leseleistung <math>\leq PR15</math>; IQ <math>\leq 90</math>  <b>Interventionen:</b> 2 EGs;                  1. EG (SP/LPA): Training der phonologischen Bewusstheit, der Graphem-Phonem-Korrespondenz (GP-Korrespondenz) und der Sprachwahrnehmung.                  2. EG (LPA): dasselbe Verfahren ohne Sprachwahrnehmungskomponente  <b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne Treatment</p>	<p>Leseleistung (PROLEC)</p>	<p>ES</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Können die experimentellen Verfahren eine Verbesserung der Leseleistung der Probanden erwirken und können Übungen der Sprachwahrnehmung die Leistungen noch zusätzlich steigern?  <u>Methode:</u> Zwei Experimentalbedingungen wurden mit einer unbehandelten KG verglichen. SP/LPA: Das Programm umfasste systematische Instruktionen der GP-Korrespondenz und Übungen zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit und Sprachwahrnehmung. Die Übungen zur Sprachwahrnehmung umfasste die Konsonanten- und Phonemdiskrimination in Wörtern und Silben.                  LPA: Das Programm umfasste systematische Instruktionen der GP-Korrespondenz und Übungen zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit.                  Alle Aufgaben, beider EGs wurden rein mündlich präsentiert und ausgeführt.</p>

Evidenztabelle 4

		<p><b>Zeitpunkte:</b> Vier Wochen, fünfmal die Woche, eine Sitzung dauerte 20 Minuten; Gesamtumfang: 6,5 Stunden</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Studenten</p> <p><b>Setting:</b> Gruppensitzung mit 4 Schülern</p>			<p><b>Ergebnisse:</b> Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Leseleistung nach dem Zeitraum der Intervention zwischen den beiden EGs festgestellt werden (<math>p &gt; 0,05</math>) und das LPA-Programm unterschied sich im Bereich des Lesens nicht signifikant von der KG (<math>p &gt; 0,10</math>). Jedoch wurde nach der Intervention im Vergleich mit der KG ein signifikanter Leseleistungsunterschied zugunsten des SP/LPA-Verfahrens gemessen (<math>p &lt; 0,05</math>). Die standardisierten Lesetests zeigen im Vergleich mit der KG folgende ES:</p> <p>SP/LPA <math>g = 0,447</math>; 95% KI [-0,345; 1,239]  LPA <math>g = 0,492</math>; 95% KI [-0,295; 1,279]</p> <p><b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Die Wirkung der Verfahren scheint eingeschränkt zu sein. Nur das SP/LPA mit Übungen zur Sprachwahrnehmung konnte die Leseleistung der Probanden im Vergleich zur KG verbessern. Übungen zur Konsonanten- und Phonemdiskrimination sollten zur Verbesserung der Leseleistung als Komponente in Interventionsprogrammen einbezogen werden.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Leider wurden keinen Angaben über Randomisierungsverfahren oder Blindtestung gemacht. In der Studie wurden keine Rechtschreibleistungen erhoben.</p>
Farber (2005)  Enthalten in Ise et al. (2012)	NRC T  4	<p><b>Stichprobe:</b> 36 Kinder und Jugendliche der 3. bis 8. Klasse mit Rechtschreibschwierigkeiten (Rechtschreibleistung <math>M = 1,5</math> SD Abweichung); IQ: Median = 102</p> <p><b>Intervention:</b> Training zur Verbesserung der orthographischen Regelwissens</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 34 Wochen, einmal die Woche, eine Stunde Förderung</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Autor</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzungen</p>	Recht-schreibleis-tungen (WRT 3+, DRT 4/5; HSP 5-9; RST 6-7	D	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Kann das Training zur Verbesserung des orthographischen Regelwissens die Rechtschreibleistungen der Probanden verbessern?</p> <p><b>Methodik:</b> Die Probanden der EG erhielten ein Training, das lehrt orthographische Probleme durch Lösungsalgorithmen und Selbstinstruktionen zu lösen. Die KG blieb unbehandelt.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Die Kinder der EG steigerten sich nach dem Interventionszeitraum signifikant (<math>p = 0,000</math>) und konnten im Schnitt Rechtschreibleistungen im durchschnittlichen Bereich zeigen (T-Wert: 45,8), die ES ist als hoch zu bezeichnen (<math>d = 2,55</math>). Der Leistungszuwachs der EG ist auch signifikant größer als der, der KG (<math>p &lt; 0,001</math>). Nach dem Interventionszeitraum betrug der relative Leistungsvorsprung der EG mehr als zwei SD. Die korrigierte ES beläuft sich auf <math>d = 1,90</math> und ist als hoch zu bezeichnen. In den explizit trainierten Lernbereichen (Auslaute, ieih und Mitlautverdopplung) aber auch in den nicht behandelten Bereichen (s-Laute) war bei der EG ein signifikant geringeres Fehleraufkommen als bei der KG zu beobachten. Das Alter und die Klassenstufe hatten keinen Einfluss auf die Leistungsveränderungen im Rechtschreiben (<math>p = 0,390</math>)</p> <p><b>Schlussfolgerung der Autoren:</b> Die Intervention führt durch die systematische Verwendung von Lösungsalgorithmen und Selbstinstruktion zu deutlich verbesserten Rechtschreibleistungen.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Die Hälfte der Kinder der EG nahm bereits seit 12 Monaten an schulischen Fördermaßnahmen teil und die EG war bereits zu Beginn der Studie signifikant besser als die KG. Dass die Ergebnisse der Studie dadurch beeinflusst sind, ist anzunehmen. Die Schüler der KG nahmen während der Förderphase an schulinternen Fördermaßnahmen teil. Die Probanden kommen aus einem breiten Altersbereich. Dadurch mussten, um die Rechtschreibleistung zu</p>

Evidenztable 4

					erheben, sehr unterschiedliche Testverfahren benutzt werden.
Ecalle, Magnan, Bouchafa, und Gombert (2009)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 26 Kinder und Jugendliche zwischen 11 und 14 Jahren; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 2</math> Jahre; IQ <math>\geq 70</math></p> <p><b>Intervention:</b> Verfahren zur Förderung der Konsonantendiskrimination und der Phonem-Graphem-Korrespondenz (PG-Korrespondenz)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Ganzwortlesestraining am Computer</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 5 Wochen, vier Tage die Woche, zweimal täglich 15 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Computer</p>	Leseleistung (BELEC)	FR	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann ein Verfahren zur Förderung der PG-Korrespondenz die Leseleistung lese-rechtschreibgestörter Kinder stärker verbessern als ein Verfahren, welches das Lesen ganzer Wörter trainiert?</p> <p><u>Methode:</u> Die EG erhält ein Computertraining indem Silben (ba; pa; ta; da; etc.) voneinander unterschieden werden sollen. Nach der auditiven Präsentation dieser Silben, z.B. „ba“, am Computer sehen die Kinder einen Basketball vom oberen Rand des Bildschirms nach unten fallen. Am unteren Rand sind zwei Basketballkörbe und die Probanden sollen entscheiden, ob der Ball in den Korb der „ba“ oder den Korb der „pa“ repräsentiert gehört. Die KG erhält ein Lesetraining am Computer. Die KG erhält ebenfalls ein Computertraining, das die Schüler zum Textlesen nach der Ganzwortmethode auf und Feedback erteilt.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Eine MANCOVA (Kovariaten: IQ, Alter, Leseniveau) zeigte im Wortlesen einen signifikanten Interaktionseffekt (Gruppe x Testzeitpunkt <math>p=0,035</math>) und die selbst errechnete korrigierte Effektstärke zeigt einen starken Effekt (<math>d= 0,94</math>) zugunsten der EG. Im Pseudowortlesen konnte ebenfalls ein signifikanter Interaktionseffekt (Gruppe x Testzeitpunkt <math>p=0,044</math>) und ein mittelgroßer Effekt (<math>d=0,55</math>) wieder zugunsten der EG beobachtet werden. In zwei weiteren Untertests, in welchen die Leseleistung regelkonformer und regelwidriger Wörter untersucht wurde, war kein signifikanter Interaktionseffekt (Gruppe x Testzeitpunkt) ersichtlich. Die selbst errechneten Effektstärken zeigten einen mittelgroßen Effekt (<math>d=0,76</math>) für regelkonforme Wörter und einen unbedeutenden Effekt (<math>d=0,12</math>) für regelwidrige Wörter an.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Benutzer üben durch das Training die PG-Korrespondenz. Die deutliche Verbesserung der EG im Vergleich mit der KG in einigen Lesetests ist durch diesen Trainingsinhalt begründet und ein Beleg für die Effektivität des Programms.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Gruppen unterschieden sich signifikant in einigen Pretests (zugunsten der KG). Die verschiedenen Lesetests zeigen heterogene Ergebnisse. Leider wurden keine genauen Angaben über Randomisierungsverfahren oder Blindtestung gemacht.</p>
Guyer, Banks, und Guyer (1993)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 30 erwachsene Studenten zwischen 18 und 32 Jahren (<math>M = 21,2</math>); Abweichung der Lese- und Rechtschreibleistung <math>\geq 1</math> SD; IQ <math>&gt; 90</math></p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs:</p> <p>1. EG: Verfahren zur Förderung der GP-Korrespondenz und des orthographisches Regelwissen (WRS).</p> <p>2. EG: Verfahren, das v.a. auf das Memorieren der Graphemfolgen in Wörtern</p>	Rechtschreibleistung (WRAT-R Spelling)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie effektiv sind die experimentellen Verfahren im Vergleich zueinander und zur Nichtbehandlung?</p> <p><u>Methode:</u> Das 1. Verfahren (WRS) enthält Übungen zur Graphem-Phonem-Verbindung und orthographisches Regelwissen. Das 2. Verfahren (SP) soll die Lese- und Rechtschreibleistung unter anderem durch das Auswendiglernen der Schreibweise (auch durch Eselsbrücken und Silbentrennung des Wortes) und durch das geistige Visualisieren des Wortes verbessern.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die WRS-Gruppe zeigte nach der Intervention im Vergleich mit der SP und der KG signifikant (<math>p&lt;0,0001</math>) höhere Rechtschreibleistungen. Die Probanden des SP und die KG zeigten keine Verbesserung der Rechtschreibleistung von Vor- zu Nachtest.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die erwachsenen Studenten scheinen von einem Programm,</p>

		<p>abzielt (SP).  <b>Vergleichsbehandlung:</b> Unbehandelte KG  <b>Zeitpunkte:</b> 16 Wochen, zwei Fördereinheiten pro Woche à 60 Minuten. Gesamtumfang 32 Stunden  <b>Interventionsleiter:</b> Spezialist für Teilleistungsstörungen  <b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>			<p>das auf die Graphem-Phonem-Verbindungen und Rechtschreibregeln eingeht, stark zu profitieren. Das Memorieren der Graphemfolgen in Wörtern zeigt keinen Effekt auf die schriftsprachlichen Leistungen.  <u>Einschränkungen:</u> Die Autoren berichten lediglich das Ergebnis des Rechtschreibtests, ob Verbesserungen im Lesen vorhanden waren, ist nicht ersichtlich. Die Probanden der WRS-Gruppe waren vor der Intervention etwas schlechter als die Probanden der beiden anderen Gruppen. Ob dieser Unterschied signifikant ist, wird nicht berichtet. Die Stichprobe wurde den Bedingungen nicht vollständig randomisiert zugeordnet. Die KG bestand aus Teilnehmern, die keine Behandlung wollten.</p>
<p>Ise und Schulte-Körne (2010)  Enthalten in Ise et al. (2012)</p>	<p>Quasi-RCT  3</p>	<p><b>Stichprobe:</b> Studie 1: 14 Probanden zwischen 10 und 12 Jahren; Rechtschreibleistung <math>\leq</math> TW 40                  Studie 2: 27 Probanden zwischen 10 und 12 Jahren; Rechtschreibleistung <math>\leq</math> TW 40; IQ <math>\geq</math> 85  <b>Intervention:</b> Orthographisches Regeltraining mit Komponenten zur Förderung der GPPG-Korrespondenz (Studie 1: n=10; Studie 2 n=13)  <b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG (Studie 1: n=4; Studie 2 n=14)  <b>Zeitpunkte:</b> Studie 1: 15 einstündige Trainingssitzungen; Studie 2: 12 Wochen, einmal die Woche einstündige Trainingssitzung  <b>Interventionsleiter:</b> Studenten  <b>Setting:</b> Einzelsitzungen</p>	<p>Rechtschreibleistungen, Leseverständnisleistung (RST 4-7; ELFE 1-6)</p>	<p>D</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie effektiv ist das orthographische Regeltraining zur Steigerung der Rechtschreib- und Leseverständnisleistung?  <u>Methodik:</u> Die Probanden der Studie 1 und Studie 2 wurden zusammengefasst und gemeinsam ausgewertet. Die insgesamt 19 Kinder der EG erhielten das Marburger Rechtschreibtraining, ein Regeltraining, in dem Lösungsalgorithmen zur richtigen Schreibung eines Wortes führen sollen. 18 Kinder bildeten die KG.  <u>Ergebnisse:</u> Um die Wirksamkeit auf die Rechtschreibleistung zu überprüfen, wurden die Probanden der Studie 1 und Studie 2 zusammengefasst und gemeinsam ausgewertet. Die Durchführung einer Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte eine signifikante Verbesserung (<math>p &lt; 0,001</math>) der Rechtschreibleistungen der EG von Pre- zu Posttest an. Außerdem konnte eine signifikant stärkere Verbesserung der EG im Vergleich zu KG (bei Rohdaten <math>p = 0,03</math>; bei T-Werten <math>p = 0,04</math>) festgestellt werden. 14 Kinder der KG (Studie 2) erhielten nach dem Förderzeitraum (und den eben geschilderten Posttests) ebenfalls das Regeltraining. Ihre Rechtschreibleistungen konnten sich dadurch auch signifikant verbessern (bei Rohdaten <math>p = 0,045</math>; bei T-Werten <math>p = 0,02</math>). Die berichtete ES (im Experimental-Kontrollgruppenvergleich) ist als moderat bis klein zu bezeichnen (bei T-Werten: <math>d = 0,48</math>; bei Rohdaten: <math>0,38</math>).                  In Studie 1 wurde zusätzlich die Leseverständnisleistung der Probanden erhoben. Nach der Intervention erzielte die EG signifikant höhere Leseverständnisleistungen als vor der Intervention (<math>p = 0,006</math>), die geschilderte ES ist als mittelgroß zu bezeichnen <math>d = 0,6</math>. Im Posttestvergleich von EG und KG ließ die selbsterrechnete korrigierte ES einen kleinen Effekt erkennen (<math>d = 0,38</math>)  <u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Die Intervention konnte die Rechtschreibleistungen der Probanden verbessern und es ist anzunehmen, dass auch die Leseverständnisleistungen von dem Rechtschreibprogramm profitieren.  <u>Einschränkungen:</u> Die Probanden der Studie 1 und 2 wurden zusammengefasst, obwohl sie eine unterschiedliche Trainingsstundenanzahl erhielten. Ob dies einen deutlichen Unterschied auf die Wirksamkeit hatte, wurde nicht beschrieben. Aufteilung auf EG und KG erfolgte durch Zeitpunkt der Anmeldung, was einer Quasi-Randomisierung entspricht.</p>

Evidenztafel 4

*Jiménez et al. (2007)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 83 Kinder zwischen 7 und 10 Jahren; Leseleistung &lt; 25 Perzentil; IQ <math>\geq</math> 90; M = 110,26</p> <p><b>Interventionen:</b> 4 EGs:  1. EG: Verfahren zur Förderung der GP-Korrespondenz  2. EG: Verfahren zur Silbenanalyse  3. EG: Verfahren zur Silbenanalyse  4. EG: Ganzwortleseverfahren</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne Intervention</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> drei Wochen, mit 5 Stunden pro Woche à 30- 40 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Psychologen</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>	Lesen und Leseverständnis (PROLEC)	ES	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Stellen sich Verfahren, in welchen Wörter beim Lesen in kleinere Einheiten unterteilt werden (Onset und Rime, Silben und Phoneme) als wirksamer heraus als ein Verfahren in dem das Lesen ganzer Wörter geübt wird?</p> <p><u>Methode:</u> Probanden wurden in 5 Gruppen unterteilt.  1. Gruppe: Probanden lesen Wörter Phonem für Phonem  2. Gruppe: Probanden lesen Wörter Silbe für Silbe  3. Gruppe: Probanden lesen Wörter nach der Ganzwortmethode  4. Gruppe: Probanden lesen einsilbige Wörter getrennt nach Onset und Rime  5. Gruppe: kein Training</p> <p>Die Lesetrainings wurden am Computer mit der Unterstützung der Interventionsleiter abgehalten. Der Computer gab die zu lesenden Wörter vor und erklärte auch die Methodik, nach der gelesen werden sollte. Der Interventionsleiter hielt die Kontrolle, wann zur nächsten Übung weitergegangen werden kann.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Der Leistungsanstieg im Bereich Wortlesen und Pseudowortlesen war in den Verfahren nach Phonemen (<math>p=0.023</math>) und Silben (<math>p=0.037</math>) signifikant höher als in der KG. Die Lesetrainings nach Ganzwort (<math>p=0.19</math>) oder Onset-Rime-Methode (<math>p=0.07</math>) unterschieden sich im Anstieg der Leseleistung von Wörtern und Pseudowörtern jedoch nicht signifikant von der KG. Das Leseverständnis konnte durch keine der Methoden signifikant verbessert werden. Durch Kombination der standard. Lesetest ergaben sich folgende ES:  Phonembasis <math>g = 0,602</math>; 95% KI [-0,428; 1,631]  Silbenbasis <math>g = 0,370</math>; 95% KI [-0,659; 1,399]  Onset-Rime <math>g = 0,546</math>; 95% KI [-0,478; 1,570]  Ganzwort <math>g = 0,286</math>; 95% KI [-0,726; 1,298]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Durch die Anwendung der Verfahren auf Phonem- und Silbenbasis ließ sich die Leseleistung der Probanden verbessern. Die Ganzwort und die Onset-Rime-Methode zeigen in der spanischen Orthographie zur Steigerung der Leseleistung eine eingeschränkte Wirksamkeit.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Rechtschreibleistung der Probanden wurde nicht erfasst. Es werden keine Aussagen über das Randomisierungsverfahren oder eine eventuelle Blindtestung getroffen. Es fehlt die Angabe, ob sich die Lesetrainings untereinander in ihrer Effektivität deutlich unterscheiden.</p>
*Kirk und Gillon (2009)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 16 Kinder zwischen 8;7 und 11;1 Jahren; Altersabweichung der Lese- und Rechtschreibleistung <math>\geq</math> 1 SD; IQ <math>\geq</math> 85</p> <p><b>Intervention:</b> Verfahren der GPPG-Korrespondenz und des orthographischen</p>	Lese- und Rechtschreibleistung (TWS 4; WRMT-	NZ	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann das Verfahren die Lese-Rechtschreibleistungen der Kinder verbessern?</p> <p><u>Methode:</u> Das Förderprogramm zielte durch die Einsicht in die morphologische und phonologische Struktur der Sprache auf die Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistung. Die Probanden trainierten die Identifikation von Vokallängen und lernten orthographische Regeln.</p>

Evidenztabelle 4

<p>Enthalten in Goodwin und Ahn (2010)</p>		<p>Regelwissens  <b>Vergleichsbehandlung:</b> Wartekontrollgruppe  <b>Zeitpunkte:</b> Drei Monate, zwei Förderereinheiten à 45 Minuten pro Woche. Gesamtumfang ca. 19 - 20 Stunden  <b>Interventionsleiter:</b> Student der Sprachtherapie  <b>Setting:</b> Hälfte in Einzelsitzungen, andere Hälfte in Gruppe</p>	<p>R)</p>		<p><b>Ergebnisse:</b> Nach dem Interventionszeitraum konnte die EG keinen signifikant stärkeren Leistungszuwachs im Lesen und Rechtschreiben zeigen als die KG. Die selbsterrechneten ES zeigen jedoch teilweise mittelgroße bis große Effekte (Pseudowortlesen: <math>d=0,16</math>; Wortlesen: <math>d=0,58</math>, Rechtschreibung: <math>d= 1,01</math>).                  Eine signifikante Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistungen der EG von Pre- zu Posttest (Lesen: <math>p&gt; 1</math>; Schreiben: <math>p=0,26</math>) konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Durch Kombination der standard. Lese- und Rechtschreibtests ergeben sich folgende ES:                  Lesen <math>g = 0,249</math>; 95% KI [-0,688; 1,187]                  Rechtschreiben <math>g = 0,953</math>; 95% KI [-0,031; 1,937]  <b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Die Probanden der EG zeigten nach der Intervention im Lesen und Schreiben durchschnittlich bessere Leistungen als die KG, auch die Wartekontrollgruppe zeigte nach Abschluss ihrer Förderstunden bessere Lese/Rechtschreibleistungen als davor. Somit stützen die Ergebnisse die Annahme, dass ein Lese-Rechtschreibprogramm, das Einsicht in die morphologische und phonologische Struktur der Sprache gewährt, die Lese-Rechtschreibfähigkeit der Probanden erhöht.  <b>Einschränkung:</b> Sehr kleine Stichprobe und zusätzliche Bonferroni-Korrektur macht Beta-Fehler wahrscheinlich. Cohens <math>d</math> gibt mittlere bis starke Effekte bei standardisierten Lese- und Rechtschreibtest an, dadurch ist ein Einfluss des Interventionsprogrammes wahrscheinlich, kann aber in dieser Studie nicht bestätigt werden. Es wurden keine Aussagen über Randomisierungsverfahren und Blindtestung getroffen.</p>
<p>* Lovett, Ransby, Hardwick, Johns, und Donaldson (1989)                   NRP Phonics Instruction (2000)</p>	<p>RCT                  2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 178 Kinder und Jugendliche; zwischen 8 und 13 Jahren; Altersabweichung der Leseleistung <math>\geq 1,5</math> SD; Leseleistung: <math>M = PR 13,0</math>; Rechtschreibleistung: <math>M = PR 12,1</math>; VIQ und PIQ <math>\geq 85</math>  <b>Interventionen:</b> 2 EGs:                  1. EG: Verfahren zur GPPG-Korrespondenz (DS) 2. EG: Leseverständnis- und Sprachverständnistraining (OWLS)  <b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo (CSS)  <b>Zeitpunkte:</b> zehn Wochen, vier Förderereinheiten pro Woche à 50 bis 60 Minuten  <b>Interventionsleiter:</b> Sonderpädagoge</p>	<p>Lese- und Rechtschreibleistung durch standardisierte und nicht standardisierte Tests (GORT, PIAT, SORT, WRAT-R)</p>	<p>CA</p>	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Unterscheiden sich die beiden Programme in ihrer Wirksamkeit und können sie mehr zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibfähigkeit beitragen als eine Placebobehandlung?  <b>Methode:</b> Das Verfahren zur GPPG-Korrespondenz (DS) trainierte die Graphem-Phonem-Korrespondenz sowie die Phonemanalyse und wendete dies in Lese- und Schreibübungen an. Das zweite Programm (OWLS) bezog sich vor allem auf die Förderung rezeptiver Fähigkeiten und enthielt Übungen zum Sprachverständnis und Leseverständnis mit zusätzlichem Fokus auf den verbalen und schriftlichen Ausdruck  <b>Ergebnisse:</b> Beide EGs konnten ihre Leseleistungen, gemessen mit dem WRAT, signifikant stärker verbessern als die Probanden der Placebo-KG (DS: <math>p&lt;0,001</math>; OWLS: <math>p=0,008</math>). Bei Betrachtung des SORT-Lesetests konnten aber lediglich die Probanden mit DS-Programm signifikant bessere Posttestergebnisse zeigen als die Placebo-KG. Bei Betrachtung des Pseudowort-Rechtschreibtests konnte ebenfalls ein klar signifikanter Vorsprung (<math>p=0,02</math>) der Posttestwerte der DS-Gruppe vor den CSS-Kindern festgestellt werden. Die OWLS-Gruppe zeigte durchschnittlich zwar ebenfalls bessere Leistungen als die KG, diese Unterschiede waren jedoch nicht signifikant (<math>p&lt;0,10</math>). In weiteren Rechtschreibtests konnten keine deutlichen Unter-</p>

Evidenztabelle 4

		<b>Setting:</b> Gruppensitzung mit 2 Schülern			<p>schiede zwischen den EGs und der Placebo-KG identifiziert werden. Zwischen den beiden EGs zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in den standardisierten Messverfahren. Durch Kombination der standard. Lese- und Rechtschreibtests ergaben sich folgende ES:</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Lesen</td> <td>Rechtschreiben</td> </tr> <tr> <td>DS</td> <td>g = 0,254 95% KI [-0,190; 0,699]</td> <td>g = -0,020 95% KI [-0,462; 0,422]</td> </tr> <tr> <td>OWL</td> <td>g = 0,095 95% KI [-0,347; 0,537]</td> <td>g = -0,093 95% KI [-0,534; 0,349]</td> </tr> </table> <p><b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Die beiden Treatments können die Lese-Rechtschreibleistung verbessern. Die verbesserte Leseleistung des DS-Programmes kann nicht auf die Übungen zur Phonemanalyse zurückgeführt werden, was darauf schließen lässt, dass betroffene Kinder und Jugendliche von diesen Übungen nicht profitieren.</p> <p><b>Einschränkung:</b> Die Studie zeigt heterogene Ergebnisse in den verschiedenen Lese-Rechtschreibtests. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert, außerdem ist nicht bekannt ob „blind“ getestet wurde und ob zum Zeitpunkt des Pretests signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen in den abhängigen Variablen bestanden.</p>		Lesen	Rechtschreiben	DS	g = 0,254 95% KI [-0,190; 0,699]	g = -0,020 95% KI [-0,462; 0,422]	OWL	g = 0,095 95% KI [-0,347; 0,537]	g = -0,093 95% KI [-0,534; 0,349]
	Lesen	Rechtschreiben												
DS	g = 0,254 95% KI [-0,190; 0,699]	g = -0,020 95% KI [-0,462; 0,422]												
OWL	g = 0,095 95% KI [-0,347; 0,537]	g = -0,093 95% KI [-0,534; 0,349]												
<p>* Lovett, Warren-Chaplin, Ransby, und Borden (1990)</p> <p>Enthalten in: McArthur et al. 2012 NRP Phonics Instruction (2000),</p>	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 54 Kinder und Jugendliche zwischen 7 und 13 Jahren; Leseleistung <math>\leq</math> PR 25; Leseleistung: M = PR 6,9 Rechtschreibleistung: M = PR 8,6; VIQ und PIQ <math>\geq</math> 85</p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs: 1. EG: Verfahren zur GP-Korrespondenz (REG/EXC) 2. EG: Ganzwortlesetraining (REG=EXC)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo (CSS)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 9 Wochen, 4 Fördereinheiten pro Woche, eine Fördereinheit à 60 min Gesamtumfang der Förderung: 35 Stunden</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Sonderpädagoge</p> <p><b>Setting:</b> Gruppensitzung mit 2 Schülern</p>	Lese- und Rechtschreibleistung durch standardisierte und nicht standardisierte Tests (GFW, WRAT-R; WRMT)	CA	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Ist ein Verfahren, das Regelwörter nach der Buchstabe-Laut-Methode und Ausnahmewörter nach der Ganzwortmethode übt wirksamer zur Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistung als ein Verfahren, welches das Lesen von Regelwörter und Ausnahmewörter nach der Ganzwortmethode lehrt?</p> <p><b>Methode:</b> REG/EXC: Das Programm bezog sich vor allem auf die Förderung der Worterkennungsfähigkeiten. Reguläre Wörter wurden durch Übung der GP-Korrespondenz und Ausnahmewörter (nicht-regelhaft) durch die Ganzwortmethode trainiert. Das Gelernte wurde in Lese- und Schreibübungen angewendet.</p> <p>REG=EXC: Das Programm bezog sich vor allem auf die Förderung der Worterkennungsfähigkeiten. Die regelhaften Wörter und die nicht-regelhaften-Wörter wurden durch die Ganzwortmethode eingeübt. Das Gelernte wurde in Lese- und Schreibübungen angewendet.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> In einem Lesetest (WRAT-R) konnte durch eine ANCOVA ein signifikanter Treatmenteffekt identifiziert werden, die REG=EXC-Gruppe zeigte sich hier der REG/EXC und der KG als überlegen (<math>p &lt; 0,05</math>). Alle weiteren standardisierten Lese- und Rechtschreibtests (GFW, WRMT, WRAT-R Spelling) zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen an.</p> <p>Die nichtstandardisierten Tests zeigten einen Anstieg der Lesegenauigkeit, -geschwindigkeit und der Rechtschreibfähigkeiten der Probanden der beiden EGs an. Diese nichtstandardisierten Tests prüften direkt in der Intervention verwendetes Material. Tests, die ähnliches Material (Transferfähigkeit) prüften, konnten keinen höheren Leistungsanstieg der EGs im Vergleich mit der KG anzeigen. Durch Kombination nicht-standardisierter Lese- und Rechtschreibtests</p>									

Evidenztafel 4

					<p>ergaben sich folgende ES:</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Lesen</td> <td>Rechtschreiben</td> </tr> <tr> <td>REG/EXC</td> <td>g = 0,498; 95% KI [-0,298 1,294]</td> <td>g = 0,215; 95% KI [-0,564; 0,993]</td> </tr> <tr> <td>REG=EXC</td> <td>g = 0,359; 95% KI [-0,433 1,152]</td> <td>g = 0,544; 95% KI [-0,245; 1,333]</td> </tr> </table> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Keine der beiden EGs war der anderen klar überlegen. Beide zeigten, dass die Lesegenauigkeit und -geschwindigkeit von Kindern und Jugendlichen mit Lesestörung verbessert werden können. Die verbesserten Leistungen der EGs im Bereich der Transferaufgaben im Rechtschreiben lassen auf einen Transfereffekt durch die Programme schließen.</p> <p><u>Einschränkung:</u> Sehr heterogene, inkonsistente Ergebnisse. Die KG zeigte im Posttest auch im Lesen und Schreiben einen deutlichen Leistungszuwachs an. Dadurch liegt die Vermutung nahe, dass das Placbotraining nicht optimal als Kontrollbedingung geeignet ist. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.</p>		Lesen	Rechtschreiben	REG/EXC	g = 0,498; 95% KI [-0,298 1,294]	g = 0,215; 95% KI [-0,564; 0,993]	REG=EXC	g = 0,359; 95% KI [-0,433 1,152]	g = 0,544; 95% KI [-0,245; 1,333]
	Lesen	Rechtschreiben												
REG/EXC	g = 0,498; 95% KI [-0,298 1,294]	g = 0,215; 95% KI [-0,564; 0,993]												
REG=EXC	g = 0,359; 95% KI [-0,433 1,152]	g = 0,544; 95% KI [-0,245; 1,333]												
* Lovett et al. (1996)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 46 Jugendliche in der 7. und 8. Klasse; Leseleistung <math>\leq</math> PR 25; PIQ M = 97,6 (SD 12,8)</p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs: 1. EG: Leseverständnistraining (TCS) 2. EG: Leseverständnistraining (SRT)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo (CSS)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 6 Wochen, 4 mal die Woche à 60 Minuten (insgesamt genau 25 Stunden Training)</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Sonderpädagogin</p> <p><b>Setting:</b> Gruppe mit 2 Schülern</p>	Leseverständnis (WRAT-R; GORT, TORC, PI-AT)	CA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Können durch Lese- und Leseverständnistrainings die Lese- und Leseverständnisleistungen der Probanden verbessert werden und welche der beiden untersuchten Trainingsmethoden ist effektiver?</p> <p><u>Methode:</u> Die Stichprobe wurde randomisiert in drei Gruppen eingeteilt: 1. EG: Leseverständnistraining (TCS): In diesem Training wurde gelehrt, wie die Struktur des Textes erfasst und wie daraus Informationen extrahiert und mit dem Vorwissen verknüpft werden kann. 2. EG: Leseverständnistraining (SRT): Trainierte explizit Textverständnisstrategien anhand von vier Tätigkeiten: Textzusammenfassen, Fragen an den Text stellen, Bedeutung unbekannter Wörter klären und inhaltliche Vorhersagen treffen. 3. EG: KG mit Placebo (CSS): Überlebenstraining im Klassenzimmer: Organisationstrategien, Problemlösestrategien und Selbsthilfetechniken wurden erlernt.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Wenn im Training verwendete Texte zur Messung der Leseverständnisfähigkeiten herangezogen wurden, so zeigten sich signifikante Verbesserungen der Leseverständnisleistungen (<math>p &lt; 0,01</math>) der beiden EGs im Vergleich zur KG. Die Struktur des Textes konnte die TCS-Gruppe nach dem Training besser erfassen als die SRT- und KG. Hier zeigte sich ein mittlerer Effekt (<math>d = 0,78</math>). Keine der beiden EGs zeigte im Leseverständnis ungeübter Texte eine signifikante Verbesserung. Im nicht-standardisierten Transferleistungstest ergaben sich im Vergleich mit der KG folgende Effektstärken: SR g = 0,218; 95% KI [-0,641; 1,076] T</p>									

					<p>TC <math>g = 0,451</math>; 95% KI [-0,415; 1,317]</p> <p>S</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Leseverständnisleistungen sind schwer aber dennoch therapierbar. <u>Einschränkungen:</u> Leseverständnisleistungen zeigten sich nur bei den Texten, die auch schon im Training verwendet wurden, als verbessert. Bei Texten, die den Kindern bis zur Testsituation unbekannt waren, zeigte sich diese Verbesserung nicht. Aus diesem Grunde erscheint die Wirksamkeit der Programme eingeschränkt. Standardisierte Lese- und Rechtschreibtests wurden zwar durchgeführt, aber nicht berichtet. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.</p>
<p>*Lovett und Steinbach (1997)</p> <p>Enthalten in: NRP Phonics Instruction (2000)</p>	<p>RCT</p> <p>2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 122 Probanden; Leseleistung &lt; 20 Perzentile; Durchschnittliche Lese- und Rechtschreibleistung: PR 4; Alter: 7 bis 12 Jahre; Klassenstufe: 2 bis 6; HIQ M = 99,6</p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs:</p> <p>1. EG: Verfahren zur GP-Korrespondenz und Steigerung der phonologischen Bewusstheit (PHAB/DI)</p> <p>2. EG: Verfahren zum Erlernen von Dekodierstrategien (WIST)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo (CSS) (n=36)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 8-9 Wochen, 4 einstündige Sitzungen pro Woche. Gesamtumfang: 35 Stunden</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Lehrer</p> <p><b>Setting:</b> Gruppensetting (2-3 Probanden)</p>	<p>Lesen, Leseverständnis, Rechtschreibung (WRMT-R, WRAT-3)</p>	<p>CA</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Welches Verfahren der GPPG-Korrespondenz kann die Lese- und Rechtschreibleistung der Probanden stärker verbessern? Zeigen sich Unterschiede in den verschiedenen Klassenstufen?</p> <p><u>Methode:</u> Probanden wurden randomisiert drei Gruppen zugeordnet und dann in den Gruppen je nach Klassenstufe getrennt betrachtet (2/3. Klasse; 4. Klasse; 5/6. Klasse).</p> <p>1. PHAB/DI: Enthält Übungen zur phonologischen Bewusstheit und zur Graphem-Phonem-Zuordnung, rein verbal aber auch anhand gedruckter Wörter/Texte.</p> <p>2. WIST: Fokussiert auf das Erkennen von bekannten Wortteilen sowie Vor- und Endsilben mit dem Ziel, das Dekodieren unbekannter Wörter zu erleichtern.</p> <p>3. KG mit Placebo (CSS): Überlebenstraining im Klassenzimmer: Organisationsstrategien, Problemlösestrategien und Selbsthilfetechniken wurden erlernt.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Um die Veränderungen der Lese- und Rechtschreibleistung nach Anwendung der Interventionen einzuschätzen, kam eine Kovarianzanalyse (Pretest als Kovariate) zum Einsatz. Dabei konnte ein signifikanter Interventionseffekt aber kein Haupteffekt oder Interaktionseffekt mit der Klassenstufe identifiziert werden. Die Leseleistung der Probanden, die mit dem PHAB/DI-Programm und dem WIST-Programm behandelt wurden, zeigte sich im Vergleich zur KG als signifikant verbessert (PHAB/DI <math>p &lt; 0,001</math>; WIST <math>p &lt; 0,05</math>). Die Probanden der Experimentalgruppen, konnten sich auch in einem Rechtschreibtest, in dem Pseudowörter geschrieben werden sollten (GFW-Spelling), im Vergleich zur KG signifikant verbessern (PHAB-DI <math>p &lt; 0,001</math>; WIST <math>p &lt; 0,05</math>). Die Leistungen der Probanden in den übrigen Rechtschreibtests (Erfassung der Rechtschreibung von Wörtern) zeigten keinen Vorteil eines der Interventionsprogramme im Vergleich mit dem Kontrolltraining an.</p> <p>Eine klare Überlegenheit eines der beiden Interventionsprogramme konnte hier nicht festgestellt werden. Durch Kombination der standard. Lesetest ergeben sich folgende ES:</p> <p>Phab/DI, Probanden mit Leseniveau der 2/3 Klasse <math>g = 0,352</math>; 95% KI [-0,443; 1,148]</p> <p>Phab/DI, Probanden mit Leseniveau der 4. Klasse <math>g = 0,675</math>; 95% KI [-0,308;</p>

Evidenztable 4

					<p>Klasse Phab/DI, Probanden mit Leseniveau der 5/6. 1,658] g = 0,348; 95% KI [-0,778; Klasse WIST, Probanden mit Leseniveau der 2/3 1,475] g = 0,316; 95% KI [-0,496; Klasse WIST, Probanden mit Leseniveau der 4. 1,128] g = 0,749; 95% KI [-0,314; Klasse WIST, Probanden mit Leseniveau der 5./6. 1,813] g = 0,041; 95% KI [-1,068; Klasse 1,149]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Lese-Rechtschreibleistungen der Versuchspersonen konnten durch die Programme der GPPG-Korrespondenz angehoben werden. Dieses Ergebnis belegt die Wirksamkeit der beiden Programme. Die Programme eignen sich für alle Klassenstufen und Leistungsniveaus</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurde nicht beschrieben, ob die Probanden blind getestet wurden und es fehlen Angaben zu wichtigen Stichprobenmerkmalen (Komorbiditäten, Beschulung, SES).</p>
<p>*Lovett et al. (2000)</p> <p>Enthalten in Goodwin und Ahn (2010)</p>	<p>RCT 2</p>	<p><b>Stichprobe</b> 85 Kinder und Jugendliche zwischen 6 bis 13 Jahren; Leseleistung &lt; 20 Perzentil; Durchschnittliche Leseleistung: Abweichung &gt; 2 SD (Alter); VIQ oder FSIQ ≥ 80</p> <p><b>Interventionen:</b> 4 EGs: 1. EG: Verfahren zur GP-Korrespondenz und Steigerung der phonologischen Bewusstheit (PHAB/DI) 2. EG: Verfahren zum Erlernen von Dekodierstrategien (WIST) 3. EG: Erst PHAB/DI dann WIST (PHAB/DI → WIST) 4. EG: Erst WIST dann PHAB/DI (WIST → PHAB/DI)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebotraining</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> insgesamt 70 Stunden Förderung</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Lehrer</p> <p><b>Setting:</b> Gruppen mit 3 Probanden</p>	<p>Lese- und Leseverständnisleistungen (WRMT-R, WRAT-3; PIATR)</p>	<p>CA</p> <p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind zwei verschiedene Verfahren der GPPG-Korrespondenz im Vergleich zueinander und in der Kombination? Falls eine Überlegenheit der Kombinationsbehandlung vorliegt, in welcher Reihenfolge der Durchführung der beiden Interventionen werden die besten Effekte erzielt?</p> <p><u>Methode:</u> PHAB/DI-Programm: Übungen zur phonologischen Bewusstheit (Laute segmentieren, Übungen zur Phonem-Graphem-Zuordnung etc.) rein verbal aber auch anhand gedruckter Wörter/Texte. WIST-Programm: Fokussiert auf das Erkennen von Wortanalogien, Wortteilen sowie Vor- und Endsilben mit dem Ziel, das Dekodieren unbekannter Wörter zu erleichtern. KG mit Placebo (CSS): Überlebenstraining im Klassenzimmer: Organisationstrategien, Problemlösestrategien und Selbsthilfetechniken wurden erlernt. Die Stichprobe wurde in fünf Gruppen unterteilt und 70 Stunden gefördert. Die erste Gruppe erhielt zunächst 35 h das PHAB/DI-Programm und anschließend 35 h das WIST-Programm. Die zweite Gruppe erhielt erst das WIST-Training und dann das PHAB/DI. Gruppe drei erhielt allein das WIST-Training und Gruppe vier das PHAB/DI Training. Die letzte Gruppe mit jeweils 35 h CSS und Mathetraining diente als Placebo-KG.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Lese- und Leseverständnisleistungen, erhoben durch standardisierte Tests, der vier EGs konnten sich nach den 70 h Förderung im Vergleich mit der KG signifikant (<math>p &lt; 0.001</math>) verbessern. Jedoch zeigte sich in den standardisierten Rechtschreibtests kein signifikant größerer Leistungszuwachs der EGs im Vergleich mit der KG. In welcher Reihenfolge die Trainings PHAB/DI und WIST miteinander kombiniert wurden, stellte sich nur bei einem Rechtschreibtest, in dem Pseudowörter schriftlich wiedergegeben werden sollten, als relevant</p>	

				<p>heraus. Hier schnitt PHAB/DI → WIST signifikant (<math>p &lt; 0.05</math>) besser ab als WIST → PHAB/DI. Die kombinierten Trainings PHAB/DI → WIST und WIST → PHAB/DI zeigten sich bei den standardisierten Maßen den isoliert durchgeführten Trainings der WIST oder PHAB/DI-Gruppen nur im Pseudowortlesen (<math>p &lt; 0.05</math>) überlegen. Bei nichtstandardisierten, selbstentwickelten Lesetests, die direkt Bezug auf die Lerninhalte der Förderungen nehmen, schnitten die kombinierten Trainings jedoch signifikant bis marginal signifikant besser ab als die isoliert durchgeführten Trainings. Durch Kombination der standard. Lese- und Rechtschreibtests ergaben sich folgende ES:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Gruppe</th> <th>Lesen</th> <th>Rechtschreiben</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PHAB/DI</td> <td><math>g = 0,335</math>; 95% KI [-0,691; 1,361]</td> <td><math>g = -0,138</math>; 95% KI [-1,160; 0,884]</td> </tr> <tr> <td>PHAB/DI/WI ST</td> <td><math>g = 0,806</math>; 95% KI [-0,251; 1,863]</td> <td><math>g = 0,086</math>; 95% KI [-0,935; 1,107]</td> </tr> <tr> <td>WIST</td> <td><math>g = 0,473</math>; 95% KI [-0,558; 1,503]</td> <td><math>g = 0,111</math>; 95% KI [-0,910; 1,132]</td> </tr> <tr> <td>WIST/PHAB/ DI</td> <td><math>g = 0,864</math>; 95% KI [-0,190; 1,918]</td> <td><math>g = 0,338</math>; 95% KI [-0,687; 1,364]</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Kombination der beiden Verfahren führt zu besseren Leistungen und steileren Lernkurven.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die kombinierten Trainings stellten sich nur in den nichtstandardisierten Tests im Vergleich zu den isolierten Trainings als signifikant überlegen heraus. Da nur die kombinierten Trainings alle dort geprüften Bereiche bereits in der Förderung behandelten, kann dadurch nicht die Überlegenheit der Kombination der Trainings belegt werden. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.</p>	Gruppe	Lesen	Rechtschreiben	PHAB/DI	$g = 0,335$ ; 95% KI [-0,691; 1,361]	$g = -0,138$ ; 95% KI [-1,160; 0,884]	PHAB/DI/WI ST	$g = 0,806$ ; 95% KI [-0,251; 1,863]	$g = 0,086$ ; 95% KI [-0,935; 1,107]	WIST	$g = 0,473$ ; 95% KI [-0,558; 1,503]	$g = 0,111$ ; 95% KI [-0,910; 1,132]	WIST/PHAB/ DI	$g = 0,864$ ; 95% KI [-0,190; 1,918]	$g = 0,338$ ; 95% KI [-0,687; 1,364]
Gruppe	Lesen	Rechtschreiben																	
PHAB/DI	$g = 0,335$ ; 95% KI [-0,691; 1,361]	$g = -0,138$ ; 95% KI [-1,160; 0,884]																	
PHAB/DI/WI ST	$g = 0,806$ ; 95% KI [-0,251; 1,863]	$g = 0,086$ ; 95% KI [-0,935; 1,107]																	
WIST	$g = 0,473$ ; 95% KI [-0,558; 1,503]	$g = 0,111$ ; 95% KI [-0,910; 1,132]																	
WIST/PHAB/ DI	$g = 0,864$ ; 95% KI [-0,190; 1,918]	$g = 0,338$ ; 95% KI [-0,687; 1,364]																	
*O'Shaughnessy und Swanson (2000)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 45 Kinder zwischen 7 und 8 Jahren; <math>IQ \geq 85</math>; Leseleistung &lt; 25 Perzentil; Durchschnittliche Leseleistung: PR 7; Durchschnittliche Rechtschreibleistung: PR 7; ohne ADHS, emotionalen Problemen und neurologischen Störungen</p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs: 1 EG: Trainingsverfahren zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit und GPPG-Korrespondenz (PAT) 2. EG: Verfahren zum Erlernen von Dekodierstrategien (WAT)</p>	Lese- Leseverständnis- und Rechtschreibleistungen (PI-AT-R)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Sind die beiden Interventionsprogramme in Kleingruppen und im Schulumfeld wirksam?</p> <p><u>Methode:</u> Mit der 1. Gruppe wurde ein Training (PAT) mit einem großen Anteil an Übungen zur phonologischen Bewusstheit durchgeführt. Die Probanden sollten mündlich Laute segmentieren, streichen und zusammenführen und diese Fähigkeiten in Lese- und Rechtschreibübungen anwenden. Das 2. Verfahren (WAT) umfasste Übungen zum Reimen, Lautsegmentieren und zur Lautverbindung mittels kontextgebundener Texte. Beispielwörter sollten auswendig gelernt werden, um diese als Dekodierhilfe zu verwenden (Bsp.: Kennt das Kind die Wörter „flag“ und „let“, so soll dies bei dem Lesen des Wortes „magnet“ hilfreich sein). Die KG wurde mit einem Placebo Mathetraining behandelt.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die beiden EGs profitierten im Bereich des Pseudowortlesens. Sie zeigten in diesem Bereich nach der Intervention signifikant (<math>p &lt; .05</math>) bessere Leistungen als die KG. Im Ver-</p>														

Evidenztabelle 4

		<p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo-KG mit Mathetraining  <b>Zeitpunkte:</b> 6 Wochen dreimal die Woche 30min  <b>Interventionsleiter:</b> Laie (für die Studie trainiert)  <b>Setting:</b> Gruppe mit fünf Schülern</p>		<p>gleich zur KG schnitt die WAT-Gruppe im Rechtschreiben und im Leseverständnis signifikant (<math>p &lt; .05</math>) besser ab. Das PAT-Training konnte nach der Intervention in den Bereichen Leseverständnis und Rechtschreibung im Vergleich zur KG zu keinen signifikant besseren Leistungen der Probanden führen. Die Lese- und Rechtschreibleistungen unterschieden sich zwischen den EGs im Pre- und Posttestvergleich nicht signifikant (<math>p &gt; .05</math>) voneinander. Keines der beiden Interventionsprogramme stellte sich somit als wirksamer als das andere heraus. Durch Kombination der standardisierten Lese- und Rechtschreibtests ergaben sich folgende ES:</p> <table border="0"> <tr> <td>Gruppe</td> <td>Lesen</td> <td>Rechtschreiben</td> </tr> <tr> <td>PAT</td> <td><math>g = 0,444</math>; 95% KI <math>[-0,413</math>; 1,300 ]</td> <td><math>g = 0,917</math> ; 95% KI <math>[0,032</math>; 1,801 ]</td> </tr> <tr> <td>WAT</td> <td><math>g = 0,482</math>; 95% KI <math>[-0,376</math>; 1,339]</td> <td><math>g = 0,968</math> ; 95% KI <math>[0,079</math>; 1,858]</td> </tr> </table> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Autoren sehen die experimentellen Treatments in Kleingruppen und im Schulumfeld als wirksam an.  <u>Einschränkungen:</u> Keine vollständige Randomisierung der Stichprobe. Jede Schule stellte die gleiche Probandenanzahl, die dann zu gleichen Teilen in die drei Gruppen sortiert wurden. Als Einschlusskriterium galt nur die Leseleistung und nicht die Rechtschreibleistung. Es wurde keine genaue Aussage über eine eventuelle Blindtestung getroffen.</p>	Gruppe	Lesen	Rechtschreiben	PAT	$g = 0,444$ ; 95% KI $[-0,413$ ; 1,300 ]	$g = 0,917$ ; 95% KI $[0,032$ ; 1,801 ]	WAT	$g = 0,482$ ; 95% KI $[-0,376$ ; 1,339]	$g = 0,968$ ; 95% KI $[0,079$ ; 1,858]
Gruppe	Lesen	Rechtschreiben											
PAT	$g = 0,444$ ; 95% KI $[-0,413$ ; 1,300 ]	$g = 0,917$ ; 95% KI $[0,032$ ; 1,801 ]											
WAT	$g = 0,482$ ; 95% KI $[-0,376$ ; 1,339]	$g = 0,968$ ; 95% KI $[0,079$ ; 1,858]											
<p>*Ryder, Tunmer, und Greaney (2008)</p>	<p>RCT 2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 24 Kinder mit Abweichung der Leseleistung von der Altersnorm <math>\geq 1</math> SD  <b>Intervention:</b> Verfahren zur Verbesserung der phonologischen Bewusstheit und GP-Korrespondenz  <b>Vergleichsbehandlung:</b> Unbehandelte KG  <b>Zeitpunkte:</b> Förderung über 24 Wochen, 4 Sitzungen pro Woche. Eine Fördereinheit 25 Min = 40 Stunden insgesamt. Nach zwei Jahren Follow-up  <b>Interventionsleiter:</b> Laie (Angestellte der Schule ohne Lehrerfahrung)  <b>Setting:</b> Gruppe mit drei Schülern</p>	<p>Allgemeine Leseleistung, Lesegenauigkeit, Leseverständnis                  Follow up: Allgemeine Leseleistung, Lesegenauigkeit (BURT, Neale)</p>	<p>USA  <u>Zentrale Fragestellung:</u> Ist ein Lesetraining mit Übungen zur phonologischen Bewusstheit ein effektives Mittel zur Verbesserung der Leseleistung bei Kindern mit Lesestörung?  <u>Methode:</u> Die 12 Kinder der EG wurden in 4 Gruppen à 3 Kinder unterteilt. In diesen Kleingruppen wurden intensiv die phonologische Bewusstheit, die Graphem-Phonem-Zuordnung und das Lesen anhand von Kurzgeschichten geübt.  <u>Ergebnisse:</u> Die EG konnte sich in den Bereichen phonologische Bewusstheit (<math>d = 1,71</math>) und Pseudowortlesen (<math>d = 1,69</math>) im Vergleich zur KG stark verbessern. In Bezug auf die Leseleistungen konnten ebenfalls starke bis mittlere Effektstärken beobachtet werden (allgemeine Leseleistung <math>d = 0,88</math>; Lesegenauigkeit <math>d = 0,70</math>; Leseverständnis <math>d = 0,88</math>). Die Anwendung einer ANOVA zeigte einen signifikanten Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkt; <math>p &lt; 0,001</math>) für die allgemeine Leseleistung zum Vorteil der EG. Für Lesegenauigkeit und Leseverständnis konnten keine signifikanten Interaktionseffekte identifiziert werden. Durch Kombination der standardisierten Lesetests ergibt sich folgende kombinierte ES: <math>g = 0,812</math> 95% KI <math>[0,002</math>; 1,621].                  Nach zwei Jahren wurden Follow-up Daten von 20 Kindern der Stichprobe erhoben. Die allgemeinen Leseleistung und die Lesegenauigkeit zeigten sich in der EG im Vergleich zur KG noch immer verbessert. Es wurden wieder starke bis mittlere ES beobachtet (allg. Leseleistung <math>d = 0,72</math>; Lesegenauigkeit: <math>d = 0,81</math>).  <u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Das Lese- und Phonologietraining kann eine Verbesserung</p>									

Evidenztafel 4

					<p>der Leseleistungen bewirken und erhöht das Ausmaß an phonologischer Bewusstheit der Probanden. Zum Follow-up Zeitpunkt nach zwei Jahren erzielte die EG im Gegensatz zur KG Werte im durchschnittlichen Bereich.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurde keine Angabe über die Rechtschreibleistung der Probanden gemacht. Kinder wurden auf Grundlage ihrer Leistungen im Burt Word Reading Test eingeschlossen. Die 24 schlechtesten Leser wurden in die Studie aufgenommen. Daher kein klares Einschlusskriterium bekannt. Autor bestätigte nach Kontaktaufnahme, dass die Kinder mindestens 1 SD vom erwarteten Wert abweichen. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.</p>															
<p>*Sanchez und Rueda (1991)</p> <p>Enthalten in NRP Phonic Awareness (2000)</p>	<p>RCT 2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 14 Kinder in der 3. Grundschulklasse; Leseleistung 1,5 Jahre unterhalb des aufgrund der Klassenstufe zu erwartenden Werts; IQ im Normbereich</p> <p><b>Interventionen:</b> 2 EGs: 1. EG: Verfahren zur Förderung der Phonologischen Bewusstheit (ADD) 2. EG: Programm zur Förderung der GPPG-Korrespondenz (WW)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo (Motorische Übungen)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Ca. 22 Wochen, zwei Förderheiten à 30 Minuten. Gesamtumfang ca. 22 Stunden</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Instrukteur (keine genaue Spezifizierung)</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>	<p>Lese- und Rechtschreibleistung (TALE)</p>	<p>ES</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Ist es möglich, durch eine intensive Förderung phonologischer Kompetenzen die Lese- und Rechtschreibfähigkeit der Kinder zu verbessern? Ist ein Verfahren mit Rechtschreibübungen wirksamer?</p> <p><u>Methode:</u> Die 1. Gruppe (ADD) erhält ein Verfahren indem rein mündlich geübt wird, Silben zu trennen, Phoneme zu einem Wort hinzuzufügen, Phoneme zu streichen etc. Das 2. Programm (WW) enthielt Übungen zur Addition von Phonemen zu einem Wort und bezog sich auf Regeln der Graphem-Phonem-Korrespondenz und wendete dies auch in Rechtschreibübungen an.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Nach Anwendung einer ANCOVA (Pretest als Kovariate) konnten signifikante (<math>p &lt; 0,025</math>) Gruppenunterschiede im standardisierten Rechtschreibtest identifiziert werden. Die beiden EGs, machten nach der Förderphase durchschnittlich deutlich weniger Fehler als die Placebo-KG. Das WW-Programm konnte die Rechtschreibfehleranzahl der Probanden stärker reduzieren als das ADD-Programm.</p> <p>Die durchgeführten nicht-standardisierten Phonologietests, die sich unmittelbar auf das in der Förderung verwendete Material bezogen, zeigten eine signifikante Leistungssteigerung der EGs in diesem Bereich an. Im standardisierten Lesetest ließen sich nach der Förderphase keine signifikanten Gruppenunterschiede zwischen den drei Gruppen feststellen.</p> <p>Die standardisierten Lese- und Rechtschreibtests zeigten im Vergleich mit der KG folgende ES:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lesen</th> <th>Rechtschreiben</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AD</td> <td><math>g = -1,086</math>; 95% KI [-2,579;</td> <td><math>g = 1,105</math>; 95% KI [-0,392</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0,408]</td> <td>2,603]</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td><math>g = -2,095</math>; 95% KI [-3,859; -</td> <td><math>g = 1,702</math>; 95% KI [0,058;</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>0,331]</td> <td>3,345]</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Verbesserung der EGs im Schreiben aber nicht im Lesen kann an dem Fehlen von Leseübungen innerhalb des Trainings liegen. Die Effektivität des ADD-Programms macht die Bedeutung der phonologischen Bewusstheit für das Diktatschrei-</p>		Lesen	Rechtschreiben	AD	$g = -1,086$ ; 95% KI [-2,579;	$g = 1,105$ ; 95% KI [-0,392	D	0,408]	2,603]	W	$g = -2,095$ ; 95% KI [-3,859; -	$g = 1,702$ ; 95% KI [0,058;	W	0,331]	3,345]
	Lesen	Rechtschreiben																		
AD	$g = -1,086$ ; 95% KI [-2,579;	$g = 1,105$ ; 95% KI [-0,392																		
D	0,408]	2,603]																		
W	$g = -2,095$ ; 95% KI [-3,859; -	$g = 1,702$ ; 95% KI [0,058;																		
W	0,331]	3,345]																		

Evidenztafel 4

					ben deutlich. <u>Einschränkung:</u> Sehr kleine Stichprobe und deshalb geringe Teststärke. Autoren machen keine Aussage über den Leistungsstand der Probanden im Schreiben. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und ob die Probanden blind getestet wurden, ist ebenfalls nicht berichtet.								
*Tressoldi, Lonciari, und Vio (2000)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 134 Kinder und Jugendliche der 3. bis 8. Klasse; Alter: M = 10 Abweichung der Leseleistung von der Altersnorm <math>\geq 2</math> SD; IQ im Normbereich</p> <p><b>Interventionen:</b> 4 EGs:                      1 EG: Ganzwortlesen und zusätzlich Anregung der linken Hemisphäre (Neuropsychologisches Treatment)                      2 EG: GP-Korrespondenz durch lautierendes Lesen (Dual-Route-Treatment)                      3 EG: Ganzwortlesen, wahlweise durch Silbentrennung unterstützt (Single-Route-Treatment)                      4 EG: GPPG-Korrespondenz (Computer-Treatment)                      5. EG: Verfahren zur Silbenanalyse (Generic-Treatment)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG wird durch einen Lehrer begleitet, kein spezifisches Curriculum, keine Unterstützung beim Lesen</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Zweimal die Woche, 30-45 Minuten, 25 Fördereinheiten insgesamt. Gesamtumfang ca. 20 Stunden</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> unausgebildeter Mitarbeiter der Klinik</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzungen</p>	Lesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit (MT Battery)	IT	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam ist das Dual-Route und das Single-Route-Programm im Vergleich zueinander, zu den anderen Interventionsprogrammen und zur Kontrollbehandlung?</p> <p><u>Methode:</u> 1. EG Neuropsychologisches Treatment: Kinder lesen laut ein Buch vor und bekommen dabei durch einen Kopfhörer Feedback, jedoch nur ins rechte Ohr. Zusätzlich liegt das Buch auf der rechten Seite der Probanden. Dadurch soll die linke Hemisphäre angeregt werden. 2. EG Dual-Route-Treatment: Am Computer sollen Wörter, Homophone und Pseudowörter vorgelesen werden. 3. EG Single-Route-Treatment: Die Probanden sollen hier am Computer so schnell wie möglich präsentierte Wörter erkennen. Die Wörter konnten mittels Tastendruck in Silben unterteilt werden. 4. EG Computer Treatment: Kinder sollen am Bildschirm ein graphemes Ziel (Buchstaben, Silben, Wörter) finden. 5. EG Generic Treatment: Silben und Wörter sollen vorgelesen, sowie Wörter in ihre Silben zerlegt oder isolierte Silben zu Wörtern zusammensetzt werden.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Ergebnisse der Studie wurden anhand von Mittelwertdifferenzen und SDs angeben. Eine ANCOVA wurde durchgeführt, deren Kennzahlen aber nicht berichtet werden. Aus diesem Grunde sollen selbst errechnete ES der EGs im Vergleich mit der KG zu Verdeutlichung der Wirksamkeit der Interventionen beitragen:</p> <p>Lesegeschwindigkeit Text: Neuropsych.TM: <math>d=0,67</math>; Single-Route-TM: <math>d=0,75</math>; Dual-Route-TM: <math>d=0,75</math>; Computer-TM: <math>d=0,48</math>; Generic-TM: <math>d=0,16</math></p> <p>Lesegeschwindigkeit Wörter: Neuropsych.TM: <math>d=0,13</math>; Single-Route-TM: <math>d=0,74</math>; Dual-Route-TM: <math>d=0,14</math>; Computer-TM: <math>d=0,15</math>; Generic-TM: <math>d=0,38</math></p> <p>Lesegenauigkeit Text: Neuropsych.TM: <math>d=-0,49</math>; Single-Route-TM: <math>d=-0,20</math>; Dual-Route-TM: <math>d=0,03</math>; Computer-TM: <math>d=0,48</math>; Generic-TM: <math>d=0,24</math></p> <p>Lesegenauigkeit Wörter: Neuropsych.TM: <math>d=0,04</math>; Single-Route-TM: <math>d=-0,25</math>; Dual-Route-TM: <math>d=0,09</math>; Computer-TM: <math>d=0,42</math>; Generic-TM: <math>d=0,07</math></p> <p>Durch Kombination der standardisierten Lesetests ergeben sich folgende kombinierte ES:</p> <table border="0"> <tr> <td>Neuropsychologischens-TM</td> <td><math>g = 0,035</math>; 95% KI [-0,753; 0,822]</td> </tr> <tr> <td>Dual-Route-TM</td> <td><math>g = 0,465</math>; 95% KI [-0,321; 1,251]</td> </tr> <tr> <td>Single-Route-TM</td> <td><math>g = 0,234</math>; 95% KI [-0,541; 1,010]</td> </tr> <tr> <td>Generic-TM</td> <td><math>g = 0,172</math>; 95% KI [-0,661;</td> </tr> </table>	Neuropsychologischens-TM	$g = 0,035$ ; 95% KI [-0,753; 0,822]	Dual-Route-TM	$g = 0,465$ ; 95% KI [-0,321; 1,251]	Single-Route-TM	$g = 0,234$ ; 95% KI [-0,541; 1,010]	Generic-TM	$g = 0,172$ ; 95% KI [-0,661;
Neuropsychologischens-TM	$g = 0,035$ ; 95% KI [-0,753; 0,822]												
Dual-Route-TM	$g = 0,465$ ; 95% KI [-0,321; 1,251]												
Single-Route-TM	$g = 0,234$ ; 95% KI [-0,541; 1,010]												
Generic-TM	$g = 0,172$ ; 95% KI [-0,661;												

Evidenztable 4

					<p>1,004] Computer-TM g = 0,017; 95% KI [-0,800; 0,834]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Single- und Dual-Route Treatments scheinen in Bezug auf Lesegenauigkeit und Lesegeschwindigkeit wirksamer zu sein als die anderen Behandlungsmethoden.</p> <p><u>Einschränkung:</u> Der Vorteil der Single- und Dual-Route Treatments wird aus den Effektstärken nicht ersichtlich. Obwohl in einem Programm (Generic-TM) auch auf die Rechtschreibung der Probanden eingegangen wird, wurde die Rechtschreibleistung der Probanden nicht erhoben.</p>
Training auditiver und audiovisueller Funktionen					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
*Murphy und Schochat (2011)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 40 Kinder zwischen 7 und 14 Jahren; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 2</math> Jahre unterhalb der Altersnorm; IQ im Normbereich</p> <p><b>Intervention:</b> Nonverbales, adaptives auditives Training zur Tonhöhendiskrimination in Tonpaaren und -triplets</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Unbehandelte KG (28)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Zwei Monate (5 Förderungen die Woche à 20 min) insgesamt ca. 15 Stunden Training</p> <p><b>Interventionsleiter/Setting:</b> Allein mit Computer</p>	Leseleistung (Word Reading and Text, Reading Test),	BR	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann nonverbales, auditives Training die Leseleistung und die phonologische Bewusstheit der Probanden verbessern?</p> <p><u>Methode:</u> Die 12 Kinder der EG führten das Training zu Hause am Computer durch. Es wurde die Unterscheidung von Tönen, die in absteigender/aufsteigender Frequenz präsentiert wurden geübt. Die erzielten Ergebnisse wurden den Autoren der Studie zum Monitoring der Lernentwicklung der Kinder zuhause zugeschickt. Die Kinder der EG und KG wurden bei der Auswertung noch einmal in Altersgruppen unterteilt, in die Gruppe der sieben bis 10 Jährigen und in die Gruppe der elf bis 14 Jährigen. Zusätzlich wurde die Intervention mit der KG (18 von 28) in einem Prä-Prä-Post-Vergleich untersucht (kein RCT).</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Zwar zeigte sich die Wortlesefähigkeit der KG und EG nach der Intervention als signifikant verbessert (Zeiteffekt <math>p = 0,002</math>), dennoch überstiegen die Leseleistungen der Trainingsgruppe nicht signifikant die der KG (Wortlesen <math>p = 0,459</math>; Textlesen <math>p = 0,145</math>). In den Altersgruppen konnten ebenfalls keine Unterschiede in der Reaktion auf die Intervention identifiziert werden (Alterseffekt: Wortlesen <math>p = 0,570</math>; Textlesen <math>p = 0,944</math>). Durch Kombination der standardisierten Lesetests ergeben sich folgende kombinierte ES:</p> <p>EG 7 - 10 g = -0,136; 95% KI [-1,041; 0,770]</p> <p>EG 11-14 g = 0,314; 95% KI [-0,650; 1,278]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Probanden der Trainingsgruppe zeigten nach Anwendung des nonverbalen, auditiven Trainings keine signifikant besseren Leseleistungen, verbesserten sich aber in einem Test zur Silbensynthese, Silbensegmentation sowie -manipulation. Die Autoren führen dies auf das Trainingsprogramm zurück.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Leseleistungen der unbehandelten KG verbesserte sich von Pre- zu</p>

Evidenztabelle 4

					<p>Posttest auch. Somit kann die Verbesserung der Leseleistung (maximal 3 Wörter mehr als vor dem Training richtig gelesen), der EG nicht auf das Programm zurückgeführt werden. Eine Verbesserung verbaler Leistungen durch nonverbales auditives Training wurde nicht belegt. Es wurde nicht beschrieben, wie die Gruppenzuordnung erfolgte, nach Auskunft der Erstautorin erfolgte die Zuordnung randomisiert. Die Diagnosestellung wurde nicht nachvollziehbar beschrieben und die Teilnehmer waren bereits vorbehandelt.</p>				
*Törmänen und Takala (2009)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 41 Kinder zwischen 7 und 12 Jahren, mit Diagnose Dyslexia; IQ vermutlich im Normbereich</p> <p><b>Intervention:</b> Training auditiver Funktionen (Audilex-Training zur Verbesserung der Wahrnehmung auditiver Strukturen/Muster)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG (n=20)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 8 Wochen, Fördereinheiten zweimal wöchentlich à 15 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Autor</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung am Computer mit Autor</p>	Lesen, Lesegeschwindigkeit und Rechtschreibung (Reading skills Test)	S	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann das Audilex-Training (Lernen der Assoziation von visuellen und akustischen nicht-sprachlichen Reizen) zur Verbesserung der Lese- und Rechtschreibfähigkeiten der Probanden beitragen?</p> <p><u>Methode:</u> Über 8 Wochen wurden die Kinder zweimal wöchentlich 15 Minuten mit dem Computertrainingsprogramm Audilex trainiert. Das Programm benutzt nonverbales Material und erzeugt visuelle Muster per Zufallsfolge. Danach erklingen Melodien oder Rhythmen, die zu einem der visuellen Muster passen. Die Aufgabe besteht darin, das Muster auszuwählen, das zu der akustischen Darbietung passt. Die Kinder erhielten jeweils ein visuelles Feedback, wenn die Aufgabe richtig gelöst wurde.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Ergebnisse der Studie zeigen eine signifikante Verbesserung der EG im Vergleich zur KG im Hinblick auf die Lesegeschwindigkeit (<math>p=0,036</math>; <math>d=0,5</math>) und das Lesen von Pseudowörtern (<math>p=0,026</math>; <math>d=0,8</math>). In der Wortlesegenauigkeit und der Rechtschreibung (bereits zur Eingangsuntersuchung signifikant besser Leistung der KG) konnte kein Vorteil der EG nachgewiesen werden. Eine Faktorenanalyse identifizierte einen phonologischen Faktor aus den Tests zum Wortlesen, Lesegeschwindigkeit, Pseudowortlesen und Rechtschreiben (Cronbachs <math>\alpha=0,86</math>). Diese vier Tests, abgebildet durch den phonologischen Faktor, zeigten einen signifikant höheren Leistungszuwachs (<math>p=0,001</math>) der EG im Vergleich zur KG. Die Kombination der standardisierten Leistungstests im Bereich Lesen und Rechtschreiben zeigten folgende ES:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Lesen</td> <td><math>g = 0,661</math>; 95% KI [0,041; 1,280]</td> </tr> <tr> <td>Rechtschreibe</td> <td><math>g = 0,310</math>; 95% KI [-0,294; 0,914]</td> </tr> </table> <p>Zusammenfassend zeigten sich signifikante Verbesserung in der Anzahl von richtig gelesenen Nichtwörtern (EG: +5; KG: +2) und in der Wortlesegeschwindigkeit. In allen anderen Lesevariablen und in der Rechtschreibung zeigten sich keine signifikanten Gruppeneffekte.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Das Trainingsprogramm ist wirksam und das nichtsprachliche Material ist besonders geeignet, da es keine Abwehrreaktion gegen sprachliches Material erzeugt. Besonders geeignet für die jüngeren Kinder, da in der Gruppe die Effekte deutlich stärker sind.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Das methodische Vorgehen bei der Faktorenanalyse aus Variablen zum Lesen und Schreiben und der darauf aufbauenden Mehrebenenanalyse ist unzureichend be-</p>	Lesen	$g = 0,661$ ; 95% KI [0,041; 1,280]	Rechtschreibe	$g = 0,310$ ; 95% KI [-0,294; 0,914]
Lesen	$g = 0,661$ ; 95% KI [0,041; 1,280]								
Rechtschreibe	$g = 0,310$ ; 95% KI [-0,294; 0,914]								

Evidenztafel 4

					<p>schrieben und in Frage zu stellen. Außerdem weichen die Ausgangsleistung der EG und KG weit voneinander ab. Die Kinder nahmen seit der 1. Klasse an einer LRS-Förderung teil. Das Randomisierungsverfahren und Daten zur treatment fidelity wurden nicht geschildert und es gab keine Blindtestung. Die Diagnosestellung wurde nicht nachvollziehbar beschrieben.</p>
<p>Berwanger und von Suchodoletz (2004)</p> <p>Enthalten in Ise et al. (2012)</p>	<p>NRCT 4</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 42 Kinder und Jugendliche, 10 bis 13 Jahre aus zwei 5. Klassen der Sabel-Schule in München, in denen vorrangig Kinder mit Schwierigkeiten beim Erwerb der Schriftsprache unterrichtet werden; <math>IQ \geq 77</math></p> <p><b>Intervention:</b> Audiovisuelles Training der Zeitverarbeitung insbesondere der Ordnungsschwelle und des Richtungshörens</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> acht Wochen, 20 Einheiten à 20 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Studenten</p> <p><b>Setting:</b> In Gruppen mit maximal sechs Schülern</p>	<p>Lese-Rechtschreibleistungen (DLT; ZLT)</p>	<p>D</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann sich ein Training der Ordnungsschwelle und des Richtungshörens positiv auf die Lese- und Rechtschreibleistungen der Probanden auswirken?</p> <p><u>Methode:</u> Die 42 Kinder und Jugendliche stammten aus zwei fünften Klassen. Eine Klasse erhielt das Training, in dem Ordnungsschwelle und Richtungshören trainiert wurde. Dies impliziert auditive Übungen, bei welchen nach zwei kurzen Klicks, die den Probanden durch den Kopfhörer vorgespielt wurden, bestimmt werden sollte, auf welcher Seite sie den Klick zuerst gehört haben bzw. von welcher Seite der Klick zuerst kam. Zusätzlich erhielten die Kinder ein Training der auditiven und visuellen Modalität. Dabei nimmt das Kind den auditiven Sinnesreiz, die beiden Klicks, absolut synchron mit dem visuellen Sinnesreiz, dem Aufleuchten von zwei Leuchtdioden, wahr. Bei vier zutreffenden Reaktionen verkürzt sich der Abstand zwischen den Reizen um 10 Millisekunden und verlängert sich bei einer falschen Reaktion um denselben Betrag.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Bei den Kindern der EG waren nach der Trainingsphase weder hinsichtlich der Lese- noch der Rechtschreibleistungen deutlichere Lernfortschritte als bei den Kontrollkindern zu beobachten (Rechtschreibung: <math>p = 0,09</math>; Lesegenauigkeit <math>p = 0,38</math>; Lesegeschwindigkeit <math>p = 0,70</math>).</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Ein Behandlungseffekt auf die Lese- Rechtschreibleistungen konnte nicht belegt werden.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die methodische Durchführung der Untersuchung ist teilweise schwach. Die Kinder wurden nicht randomisiert in EG und KG unterteilt, sondern die gesamte Klasse wurde dem Training oder der Kontrollbedingung zugeordnet. Dadurch gibt es signifikante Pretestunterschiede zwischen den beiden Gruppen im Rechtschreiben und signifikante Unterschiede im Alter. Nicht alle Kinder der Klasse zeigen Schwierigkeiten in den schriftsprachlichen Fähigkeiten.</p>
<b>Hemisphärenstimulation</b>					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
<p>Bakker und Vinke (1985)</p>	<p>RCT 4</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 70 Probanden (35 Typ-L und 35 Typ-P), Alter: <math>M = 10,5</math> Jahre; Lesealter: <math>M = 7,4</math> Jahre; <math>IQ &gt; 70</math>; Lehrer berichten ausgeprägte Schwierigkeiten im Lesen; Stichprobenzuteilung nach Leistung im dichotischen Hörtest und Leseleistung.</p>	<p>Lesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit, Rechtschreibung (WRT;</p>	<p>NL</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann die neuropsychologische Hemisphärenstimulation die Lese- und Rechtschreibfähigkeit der Probanden verbessern?</p> <p><u>Methode:</u> Es wurden nur Typ-P- (besondere Leistungsdefizite in der Lesegeschwindigkeit) und Typ-L-Kinder (eher Leistungsdefizite in der Lesegenauigkeit) einbezogen. Die Stichprobe wurde zufällig in 5 Gruppen eingeteilt, es wurde darauf geachtet, die Typ-P und Typ-L-Kinder in jede Gruppe gleich zu verteilen. Sowohl für L-als auch für die P-Gruppe gab es jeweils 5</p>

	<p><b>Intervention:</b> Neuropsychologisches Hemisphärenstimulationstraining mit Wortmaterial</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 22 Wochen, 1 Sitzung die Woche à 45 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Computer mit Lehrer</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung am Computer mit Unterstützung durch einen Lehrer</p>	<p>SRT)</p>	<p>Untergruppen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. EG: Die Präsentation der Stimuli blitzte bei Typ-L-Kindern im linken visuellen Halbfeld auf, bei Typ-P-Kindern im rechten visuellen Halbfeld. Die präsentierten Wörter (zwischen einem und vier Buchstaben lang) sollten laut vorgelesen werden oder verglichen werden und entscheiden, ob sie identisch sind (LTyp) Bei der P-Gruppe wurden die Präsentation der Wörter hinsichtlich Schrifttyp nicht verändert, jedoch die Vergleichsaufgabe. Hier wurden Pseudowörter mit Wörtern verglichen oder einzelne Buchstaben in einem Wort müssten erkannt werden.</li> <li>2. EG: Die Präsentation der Stimuli erfolgte blitzartig im zentralen visuellen Feld.</li> <li>3. EG: Die Hemisphärenstimulation sollte hier durch die Textgestaltung erzielt werden. Dazu wurde für Typ-L-Kinder der Text, durch den Gebrauch unterschiedlicher Schriftarten und -farben innerhalb eines Wortes, perceptuell anspruchsvoll gestaltet. Typ-P-Kinder erhielten den gleichen Text, dieser war jedoch unauffällig gestaltet, aber dafür unvollständig. Durch Reim- und Sortieraufgaben sollte der Text vervollständigt werden, um dadurch die linke Gehirnhälfte zu aktivieren (nur P-Gruppe).</li> <li>4. EG: Erhielt eine Mischung aus den Textmaterialien der 3. EG.</li> </ol> <p>Die 5. Gruppe fungierte als KG für L-bzw. P-Gruppen und blieb unbehandelt. Das Training erfolgte einzeln, und adaptiv: bei richtiger Lösung der Aufgabe verkürzte sich die Präsentationszeit des Wortes (weniger als 2 Fehler in einem Block) und verlängerte sich, wenn mehr als 10 Fehler auftraten.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Typ-L-Kinder der EG 1 zeigten als einzige Gruppe eine signifikante Verringerung (<math>p &lt; 0,005</math>) der Lese- und Rechtschreibfehler. Alle anderen Typ-L oder Typ-P-Kinder der übrigen Gruppen verbesserten sich in diesem Bereich nicht oder verschlechterten sich sogar. Im Bereich der Lesegeschwindigkeit zeigten wiederum die Typ-L Kinder der 1. EG (<math>p &lt; 0,005</math>), die 3. EG (<math>p &lt; 0,05</math>), die Typ-P-Kinder der 4. EG (<math>p &lt; 0,05</math>) und die Typ-P Kinder der KG (<math>p &lt; 0,05</math>) nach dem Interventionszeitraum signifikant bessere Leistungen. Beim Experimental-Kontrollgruppenvergleich schnitten die Typ-L-Kinder der EG 1 signifikant (<math>p &lt; 0,025</math>) besser ab als die Typ-L Kinder der KG und der 2. EG.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Veränderungen in den Lese- und Rechtschreibtests korrelierten mit den Veränderungen der elektrophysiologischen Aktivität (erhoben durch EEG-Untersuchung). Die Autoren sehen dadurch die hemisphärenspezifische Stimulation als wirksam an. Die Lese-Rechtschreibfähigkeit der Typ-L-Kinder der 1. EG konnte stärker verbessert werden als die Lese-Rechtschreibfähigkeiten aller anderen Typ-L-Kinder der Studie.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Dokumentation der Auswertung in diesem Artikel ist schwach, viele Angaben fehlen zur Beantwortung der Fragestellung. Es wurde kein Einschlusskriterium bezüglich der Leseleistung spezifiziert, nur dass sich die Leseleistung der Probanden im Schnitt 3 Jahre unterhalb ihres chronologischen Alters befindet. Inwiefern das neuropsychologische</p>
--	--	-------------	---

Evidenztabelle 4

					Hemisphärenstimulationstraining zur Behandlung besser geeignet ist als die Nichtbehandlung, kann nicht beurteilt werden. Der durchschnittliche IQ der Stichprobe liegt bei 85,9, die Probanden dürften sich also zum Großteil im unteren Normbereich befinden. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert und es gab keine Aussage, ob eine Blindtestung durchgeführt wurde. Trotz der vielen Gruppenvergleiche wurde keine Alpha-Fehler-Korrektur durchgeführt.
Lorusso, Facioetti, und Bakker (2011)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 123 Kinder zwischen 7 und 15 Jahren; Diagnose basierend auf den ICD-10-Kriterien: Abweichung der Lese- und/oder Rechtschreibleistung <math>\geq 2</math> SD von der Altersnorm; IQ &gt; 85; Subgruppenklassifikation in P-, L- und M-Dyslektiker basierend auf der Lesegeschwindigkeit und Lesegenauigkeit</p> <p><b>Intervention:</b> Variationen eines neuropsychologischen Hemisphärenstimulations-trainings</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Standardinterventionsprogramm (Training der phonologischen Bewusstheit, begleitete Lesepraxis sowie das Erlernen von Kompensationsstrategien)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Vier Monate, zweimal die Woche für 45 Minuten Training (max. 32 Fördereinheiten)</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Sprachtherapeuten</p> <p><b>Setting:</b> nicht spezifiziert</p>	Lesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit, Rechtschreibung (Test of speed and accuracy, der MT Gruppe; Battery for the assessment of Reading and Spelling)	IT	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Ist die gängige Durchführung der Hemisphärenstimulation zur Behandlung sinnvoll oder gibt es wirkungsvollere Varianten?</p> <p><b>Methode:</b> Zunächst wurden drei unterschiedliche Subgruppen unter den Probanden bestimmt: Kinder, die besondere Leistungsdefizite in der Lesegeschwindigkeit (Typ-P), Kinder, die eher Leistungsdefizite in der Lesegenauigkeit (Typ-L) und Kinder, die im gleichen Maße in der Lesegenauigkeit und Lesegeschwindigkeit Defizite zeigten (Typ-M). Anschließend wurde die Stichprobe in sieben Gruppen unterteilt. Die sechs EGs erhielten eine neuropsychologische Hemisphärenstimulation am Computer. Als Stimuli dienten Wörter, die tachistoskopisch präsentiert wurden. Typ-L-Probanden bekamen als Stimuli komplexe, weniger häufige Wörter und Typ-P-Probanden einfachere, häufige Wörter präsentiert.</p> <p>1. EG: Stellt die derzeit gängige Standardbehandlung dar. Die Präsentation der Stimuli erfolgte bei Typ-L-Probanden im linken visuellen Halbfeld, d.h. links vom Fixationskreuz (zur Stimulation der rechten Hemisphäre), bei Typ-P-Probanden im rechten visuellen Halbfeld, d.h. rechts vom Fixationskreuz (zur Stimulation der linken Hemisphäre). Typ-M-Probanden erhielten in den ersten zwei Monaten die Stimulation der Typ-L-Probanden und in den beiden letzten Monaten die der Typ-P-Probanden.</p> <p>2. EG (n=33): Präsentation der Stimuli erfolgt zufällig im linken oder rechten visuellen Feld.</p> <p>3. EG (n=18): Präsentation der Stimuli erfolgte zentral am Computerbildschirm unter 250 ms.</p> <p>4. EG (n=15): Präsentation der Stimuli erfolgte zentral am Computerbildschirm nicht tachistoskopisch für 1500 ms.</p> <p>5. EG (n=9): Die Präsentation der Stimuli erfolgte bei Typ-L-Probanden im rechten visuellen Feld, bei Typ-P-Probanden im linken visuellen Feld.</p> <p>6. EG (n=6): Die Gruppe bestand nur aus Typ-M-Probanden. Ihnen wurde dasselbe Material wie den übrigen Typ-M-Probanden präsentiert, jedoch nur im linken visuellen Feld.</p> <p>Die KG (n=13) bekam ein Verfahren, das in Italien standardmäßig zur Therapie lese- und rechtschreibschwacher Kinder eingesetzt wird. Es behandelt die phonologischen Fähigkeiten, begleitet die Probanden bei der Lesepraxis und erlernt Kompensationsstrategien.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Bei den Typ-P und Typ-L-Probanden hatte die Art des Treatments lediglich einen Einfluss auf die Stärke der Verbesserung im Bereich der Lesegenauigkeit. Die Standardbehandlung (1. EG) konnte einen signifikant stärkeren Leistungszuwachs als die 5. EG (<math>p=0,02</math>; <math>d=0,99</math>) und die 4. EG (<math>p=0,02</math>, <math>d=1,03</math>) zeigen, von den übrigen EGs unterschied sich die</p>

					<p>1. EG jedoch nicht signifikant im Bereich der Lesegenauigkeit. In der Lesegeschwindigkeit sowie der Rechtschreibung unterschieden sich die sechs EGs nicht signifikant voneinander. Die Rechtschreibleistungen der Typ-M-Probanden ließen sich am stärksten durch die zentrale tachistoskopische Stimulation (3. EG) verbessern. Auf die Steigerung der Lesegenauigkeit und – geschwindigkeit hatte die Art des Treatments keinerlei Einfluss.</p> <p>Die selbst errechneten Effektstärken zwischen der KG und der 1. EG (derzeitige Standardbehandlung im Bereich der Hemisphärenstimulation) lassen einen mittleren Effekt im Bereich der Lesegenauigkeit (<math>d = 0,55</math>), einen negativen Effekt (<math>d = -0,72</math>) in der Lesegeschwindigkeit und einen unbedeutenden Effekt (<math>d = 0,07</math>) in der Rechtschreibung erkennen.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die derzeitige Standardbehandlung (EG 1) stellt die beste Möglichkeit dar, die Lesegenauigkeit von Typ-P und Typ-L-Kindern zu verbessern. Für Typ-M-Kinder scheint die zentrale tachistoskopische (3. EG) Stimulation wirkungsvoller zu sein als die bisher angenommene Hemisphärenspezifische Stimulation (wie in EG 1).</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Autoren erwähnten nicht, ob eine Verbesserung in den Lese- und Rechtschreibtests von Pre- zu Posttest gegeben war. Außerdem wurde keine Aussage zur Wirksamkeit der Hemisphärenstimulation im Vergleich mit dem Standardinterventionsprogramm getroffen. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert und es gab keine Aussage, ob eine Blindtestung durchgeführt wurde.</p>
Robertson (2000)  Studie 1	RCT  4	<p><b>Stichprobe:</b> 18 Kinder zwischen 8 und 13 Jahren (Typ-L d.h. mit vorrangigen Schwierigkeiten in der Lesegenauigkeit); erhielten alle die Diagnose learning disabled; keine Angabe zum IQ</p> <p><b>Intervention:</b> Neuropsychologisches Hemisphärenstimulationstraining der rechten Hemisphäre</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Neuropsychologisches Hemisphärenstimulationstraining der linken Hemisphäre</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 12 Wochen, einmal die Woche für 40 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Erstautor und Lehrer</p> <p><b>Setting:</b> nicht spezifiziert</p>	Lesegenauigkeit (Neale)	UK	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Ist die Stimulation der rechten Hemisphäre bei Typ-L-Probanden wirksamer als die Stimulation der linken Hemisphäre?</p> <p><u>Methoden:</u> Die beiden Gruppen erhielten Texte zu lesen, deren Textgestaltung die Hemisphärenstimulation herbeiführen sollte. Die EG bestand aus 12 Schülern, deren Texte perzeptuell anspruchsvoll gestaltet wurden (durch unterschiedliche Schriftarten und -farben innerhalb eines Wortes), um dadurch die rechte Hemisphäre anzuregen. Die Probanden der KG erhielten den gleichen Text, dieser war zwar grafisch unauffällig, aber dafür unvollständig. Durch Reim- und Sortieraufgaben sollte der Text vervollständigt werden, um dadurch die linke Gehirnhälfte zu aktivieren.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Lesegenauigkeit nahm bei den Kindern der KG von Pre- zu Posttest signifikant (<math>p &lt; 0,025</math>) ab. In der EG nahmen die Leistungen in der Lesegenauigkeit zwar zu, der Leistungszuwachs von Vortest zu Nachtest war jedoch nicht signifikant. Nach dem Interventionszeitraum von 12 Wochen konnte zwischen den Gruppen ein signifikanter Unterschied (<math>p &gt; 0,05</math>) in den Leistungen zur Lesegenauigkeit festgestellt werden. Dieser Unterschied war jedoch in einer Follow-up-Testung 20 Wochen nach der Intervention statistisch nicht mehr nachweisbar.</p> <p><u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Durch die Untersuchung wird ersichtlich, dass die Typ-L-Kinder mit adäquatem Material ihre Lesegenauigkeit steigern können, wohingegen Typ-L-Kinder mit unangebrachtem Material (das für Typ-P-Kinder bestimmt ist) an Lesegenauigkeit verlieren.</p>

Evidenztabelle 4

					<p><u>Einschränkungen:</u> Ob die verwendeten Materialien wirklich die erwünschte Stimulation auf die Hemisphären bewirkt und dadurch wirksamer ist, oder ob das Material der EG grundsätzlich besser dazu geeignet ist, um Schwierigkeiten in der Lesegenauigkeit zu behandeln, kann nicht beurteilt werden. Die Stichprobe ist sehr klein und entspricht nicht der Population der Leitlinie. Es wurden keine Angaben über eine eventuelle Blindtestung gemacht.</p>
<b>Aufmerksamkeitstraining</b>					
<b>Zitation</b>	<b>Typ EvG</b>	<b>Stichproben- und Interventionsmerkmale</b>	<b>Outcome Maße</b>	<b>N</b>	<b>Effektgrößen/Schlussfolgerungen/Einschränkungen</b>
Chenault, Thomason, Abbott, und Berninger (2006)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 20 Kinder der 4. bis 6. Klasse; Abweichung der Leseleistung und/oder Rechtschreibleistung <math>\geq 1</math> SD vom IQ (in einem Fall 2/3 SD); 1 Kind mit diagnostizierter ADHS</p> <p><b>Intervention:</b> Training der Aufmerksamkeit</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> kontextgebundenes Ganzwortleseverfahren zur Verbesserung der Leseflüssigkeit</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 10 Einheiten à 25 min</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Autoren der Studie, Student der Schulpsychologie</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>	Leseleistungen Geschwindigkeit und Genauigkeit), Textproduktion, Schreiben; Aufmerksamkeitstests (WIAT; GORT)	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Ist ein Aufmerksamkeitstraining im Hinblick auf die Verbesserung schriftsprachlicher Leistungen wirksamer als ein Lesetraining?</p> <p><u>Methode:</u> Die Kinder wurden randomisiert in zwei Gruppen unterteilt. Die eine Gruppe erhielt für 10 Einheiten 25 min Aufmerksamkeitstraining, die zweite Gruppe im selben Umfang ein Wortlesetraining (lautes Vorlesen von Texten aus Textbüchern gemeinsam mit einem Lehrer). Das Aufmerksamkeitstraining umfasste das Verstehen und Einhalten auditiver Informationen und Instruktionen, Übungen zur Reaktionsgeschwindigkeit, Verarbeitungsgeschwindigkeit, Konzentrationsübungen etc.</p> <p>Das Lesetraining verfolgte das Ziel, Lesegeschwindigkeit unter anderem durch wiederholtes Lesen desselben Textes aufzubauen. Anschließend wurden die Gruppen mit einem Textproduktionstraining erneut gefördert (hier nicht berücksichtigt).</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Weder die Aufmerksamkeitstrainingsgruppe noch die Lesetrainingsgruppe zeigte sich der anderen Gruppe in den Leseleistungen überlegen (Zeitpunkt x Gruppe: Lesegeschwindigkeit: <math>F=0,49</math> (1,18), <math>p=0,49</math>; Lesegenauigkeit: <math>F=0,66</math> (1,18), <math>p=0,43</math>). Bei der Lesegeschwindigkeit zeigte sich nach der Durchführung der beiden Interventionen kein signifikanter Zeiteffekt (<math>p=1,0</math>), die Lesegenauigkeit der Probanden verbesserte sich jedoch von Pre- zu Posttest signifikant (<math>p=0,03</math>). Beide Gruppen zeigten auch keine Unterschiede bzgl. der Verbesserung der Aufmerksamkeit.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die beiden Programme konnten in der kurzen Zeit der Durchführung keine Unterschiede in der Wirksamkeit zeigen. Ein Aufmerksamkeitstraining stellt eine wichtige Komponente in der Behandlung lese-rechtschreibgestörter Kinder dar, da sie sich positiv auf die Schreibkompetenz, die in der zweiten Phase gefördert wurde, auswirkt. Ein Aufmerksamkeitstraining reicht als alleinige Therapie jedoch nicht aus.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Der Interventionszeitraum war sehr kurz. Es gab noch eine zweite Förderphase, in der alle Probanden dieselbe Intervention erhielten. Dies findet hier keine Berücksichtigung. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert und es gab keine Aussage, ob eine Blindtestung durchgeführt wurde. Allerdings wurde durch Dokumentation und Supervision die Durchführungsgenauigkeit der Intervention überprüft. Alle Kinder erhielten zuvor eine mehrjährige, multisensorische schulische Förderung.</p>

Evidenztable 4

<p>Solan, Shelley-Tremblay, Ficarra, Silverman, und Larson (2003)</p>	<p>NRCT 4</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 30 Probanden der 6. Klasse mit Leseleistungen zwischen 31. und 16. Perzentil  <b>Intervention:</b> Aufmerksamkeitstraining  <b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG  <b>Zeitpunkte:</b> 12 Sitzungen à 60 Minuten  <b>Interventionsleiter:</b> Computer  <b>Setting:</b> Einzelsitzung am Computer</p>	<p>Leseverständnis (GMG 5/6 Form K)</p>	<p>USA</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann ein Aufmerksamkeitstraining bei 6.-Klässlern mit schwachen Leseleistungen zur Verbesserung der Leseleistungen beitragen?  <u>Methode:</u> Die 15 Kinder der EG erhielten in zwölf einstündigen Sitzungen ein Aufmerksamkeitstraining. Die Konzentration und Aufmerksamkeit der Probanden wurde durch folgende Aufgaben trainiert: 1. aus einer fortlaufenden Präsentation von Zeichen in Zeilen sollte ein bestimmter Buchstabe oder eine Zahl bemerkt werden. 2. ein bestimmter Zielreiz sollte auf einem Computerbildschirm gesucht und identifiziert werden. 3. Nach einer tachistoskopischen Darbietung von vier Zeichen sollten diese mittels Computertastatur wiedergegeben werden. 4. eine Zahlen- oder Buchstabenreihe sollte nach einmaliger Präsentation wiedergegeben werden. Die KG blieb unbehandelt.  <u>Ergebnisse:</u> Die EG konnte sich im Gegensatz zur KG von Pre- zu Posttest in ihren Leseverständnisleistungen signifikant (<math>p &lt; 0.01</math>) verbessern. Im Experimental-Kontrollgruppenvergleich zeigte sich jedoch keine signifikant stärkere Verbesserung der Leseverständnisleistungen der EG. Die selbst errechnete korrigierte Effektstärke zeigte einen mittleren Effekt (<math>d = 0,79</math>).  <u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Die Untersuchung unterstützt die Annahme einer Verbindung zwischen Aufmerksamkeitstraining und Leseverständnisleistungen. Weitere Studien zur näheren Abklärung sind nötig.  <u>Einschränkungen:</u> Die Publikation berichtete nicht über mögliche Aufmerksamkeitsdefizite unter den Probanden, zwar wurde ein Aufmerksamkeitstest durchgeführt, jedoch nicht über etwaige Auffälligkeiten berichtet. Die SD nach der Intervention ist auffällig hoch, so dass die Vermutung nahe liegt, einige hätten stark von der Intervention profitiert, andere jedoch nicht. Die Stichprobe wurde gematcht und nicht randomisiert in EG und KG zugeordnet. Der Autor spricht zwar von objektiver Testung, Informationen ob die Testung blind durchgeführt wurde, fehlen. Da Kinder mit einem Prozentrang <math>&lt; 16</math> ausgeschlossen wurden, sind die Schlussfolgerung auf Kindern mit einer unterdurchschnittlichen Leistung nicht übertragbar. Da die Leseleistung ausschließlich anhand des Leseverstehens erfasst wurde, ist die Berücksichtigung dieser Studie für Kinder mit einer LRS nur eingeschränkt möglich.</p>
<b>Kombinierte Interventionen</b>					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
<p>Given, Wasserman, Chari, Beattie, und</p>	<p>RCT 2</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 65 Kinder und Jugendliche, der 6. und 7. Klasse, mit auffallend schlechten Leseleistungen; IQ = 92,55 (SD 14,41)  <b>Intervention:</b> 2 EGs:  1. EG: Kombiniertes Training Fast for</p>	<p>Lese-Rechtschreibleistungen (WRMT-R; WJ-R)</p>	<p>USA</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wie wirksam sind die beiden Trainingsprogramme allein und in Kombination miteinander?  <u>Methode:</u> Die 1. EG erhält zweimal sechs Wochen das FFW-Training, das aus Übungen zur auditiven Wahrnehmung, phonologischen Bewusstheit und aus Sprachverständnisübungen am Computer besteht.  Die 2. EG erhält zweimal die Woche das SuccessMaker-Programm, das literaturbezogene</p>

Evidenztabelle 4

Eden (2008)		<p>Word (FFW) enthält auditive Wahrnehmung, phonologische Bewusstheit und Sprachverständnisübungen</p> <p>2. EG: Erhält das SuccessMaker-Verfahren, das schwerpunktmäßig die Wortschatzentwicklung sowie das kontextgebundene Lesen und (Recht-) Schreiben behandelt.</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Standardbehandlung (keine genaue Angabe über das Curriculum dieser Behandlung)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Zwei Trainingsphasen à sechs Wochen, 5 Tage die Woche, zweimal täglich für 47 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> Computer / Lehrkräfte und Assistenzlehrkräfte waren ebenfalls anwesend</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung mit Computer unter Anwesenheit von Lehrkräften und Assistenzlehrkräften</p>			<p>Übungen enthält, die Lese- und Sprachverständnis, Wortschatz, GPPG-Korrespondenz und Schreiben und Rechtschreiben erfordern.</p> <p>Die 3. und 4. EG erhält eine Kombination der beiden Trainings, in der ersten 6 wöchigen Trainingsphase das eine, in der zweiten das andere (EG zuerst FFW; EG 4 zuerst SuccessMaker). Die KG erhält kein Programm und fährt mit der Standardbehandlung fort.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Alle 65 Versuchspersonen zeigten nach dem Interventionszeitraum signifikant verbesserte Leistungen und mittlere bis starke Effektgrößen im Lesen- und Pseudowortlesen (Lesen: <math>p &lt; 0,001</math>, <math>\eta^2 = 0,220</math>; Pseudowortlesen <math>p = 0,003</math>; <math>\eta^2 = 0,135</math>), aber keine signifikante Verbesserung und einen lediglich kleinen Effekt im Rechtschreiben (<math>p = 0,105</math>; <math>\eta^2 = 0,043</math>). Zwischen den Gruppen lassen sich keine signifikanten Unterschiede erkennen (<math>p = 0,877</math>). Keine der experimentellen Fördermaßnahmen zeigt sich der KG mit Standardbehandlung überlegen.</p> <p><b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Die Untersuchungen können die Wirksamkeit des FFW, wie SuccessMaker Computerförderprogramms, nicht bestätigen.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Die Einschlusskriterien vor allem bezüglich Alter, Lesen und Rechtschreiben sind nicht genau angegeben. Die KG blieb nicht unbehandelt. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen. Keine genaue Angabe über das Curriculum der Standardbehandlung.</p>
Hook (2001)	NRC T 4	<p><b>Stichprobe:</b> 31 Kinder zwischen 7 und 12 Jahren; Leseleistung <math>\leq</math> PR 16; PIQ <math>&gt;</math> 80; VIQ <math>&gt;</math> 90</p> <p><b>Intervention:</b> Kombinierte Intervention, FFW-Trainingsprogramm enthält auditive Wahrnehmung, phonologische Bewusstheit und Sprachverständnisübungen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Orton-Gillingham-Therapieprogramm (OG), das den Förderschwerpunkt auf die GPPG-Korrespondenz legt. Zusätzlich eine unbehandelte Langzeitkontrollgruppe</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> FFW: war innerhalb von zwei Monaten abgeschlossen, variierte zwischen 22 und 44 Sitzungen. Trainiert wurde 5 Tage die Woche, je zwei Stunden</p> <p>OG: 5 Wochen, 5 Tage die Woche für eine</p>	Lese- und Rechtschreibleistungen (WRMT-R und TWS-3)	USA	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Können mit dem FFW-Trainingsprogramm kurzzeitig bessere Fortschritte in der Lese- und Rechtschreibleistung erbracht werden als mit dem OG-Therapieprogramm? Kann im Vergleich zur Nichtbehandlung eine langfristige Verbesserung der LR-Leistungen erzielt werden?</p> <p><b>Methodik:</b> Die EG erhielt das FFW-Training, das aus Übungen zur auditiven Wahrnehmung, zur phonologischen Bewusstheit und aus Sprachverständnisübungen am Computer besteht. Die KG erhielt das OG-Therapieprogramm, das zunächst mit Übungen zur GPPG-Korrespondenz begonnen und die Verbindung der Phoneme zu Silben und Wörtern trainiert. Die Probanden erhalten zudem Einblick in die morphologische Struktur der Sprache. Für den Langzeitvergleich wurde eine unbehandelte KG herangezogen.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Die OG-Gruppe schnitt in einem Pseudowortlesetest signifikant besser ab (<math>p = 0,038</math>) als die FFW-Gruppe. In allen übrigen Lesetests (Lesegenauigkeit, Leseverständnis) und dem Rechtschreibtest konnten zwischen der FFW und der OG-Gruppe keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden. Die Ergebnisse des Vergleichs mit der Langzeitkontrollgruppe können nicht wiedergegeben werden.</p> <p><b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Die Wirksamkeit beider Programme (OG und FFW) auf die Lese- und Rechtschreibleistung lesegestörter Kinder- und Jugendlicher scheint begrenzt zu</p>

Evidenztable 4

		<p>Stunde</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> FFW: Computer; OG: unbekannt</p> <p><b>Setting:</b> FFW: Allein an einem Computer in einem Labor mit 8 bis 10 Schülern. 1-2 Forschungsassistenten waren anwesend.</p> <p>OG: Einzelsitzung</p>			<p>sein.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Der Interventionsumfang und Setting von FFW und OG unterscheidet sich deutlich. Die Leistungen der Langzeitkontrollgruppe wurden vor der Intervention von OG und FFW nicht erhoben und es ist nicht bekannt, anhand welcher Daten das Matching zwischen OG und Langzeit-KG erfolgte. Somit ist ein Vergleich der beiden Gruppen nicht erkenntnisreich. Alle Probanden der Studie (auch die Langzeitkontrollgruppe) erhielten während der gesamten Studienlaufzeit eine zusätzliche Förderung, die ebenfalls zur Verbesserung der schriftsprachlichen Leistungen ausgelegt ist. Es gab keine genauen Angaben über das Randomisierungsverfahren und ob eine Blindtestung durchgeführt wurde.</p>
<b>Materialmanipulationen</b>					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
Zorzi et al. (2012)	RCT 2	<p><b>Stichprobe:</b> 1. Experiment: 74 Kinder und Jugendliche zwischen 8 bis 14 Jahren (M = 10,4 SD 1,5) aus Italien und Frankreich; Leseleistung mind. 2 SD unterhalb der Altersnorm; Kontrollgruppe mit Leseleistungen im durchschnittlichen Bereich: finden sich auf dem gleichen Leseleistungslevel der italienischen Probanden und sind deshalb jünger (M: 7,8 Jahre SD 0,3)</p> <p>2. Experiment mit 20 Kindern aus Italien, Alter: M = 10,6 (SD 1,4). Leseleistung mind. 2 SD unterhalb der Altersnorm</p> <p><b>Experimentelle Bedingung:</b> Vergrößerung von Buchstabenabständen</p> <p><b>Vergleich:</b> Leseleistungen mit manipuliertem Material und nicht-manipuliertem Material wird verglichen</p>	Lesegeschwindigkeit	IT	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Kann durch eine Vergrößerung von Buchstabenabständen in Texten eine Verbesserung der Lesegeschwindigkeit erzielt werden?</p> <p><b>Hintergrund:</b> Es liegt die Annahme zugrunde, dass Kindern mit Lesestörungen schwerer vom Crowding betroffen sind und ihnen deshalb die Buchstabenerkennung schwerer fällt. Dies könnte durch extra große Buchstabenabstände kompensiert werden.</p> <p><b>Methode:</b> Die 74 Kinder der Stichprobe wurden randomisiert in zwei Gruppen unterteilt und lesen in zwei Testsituationen (die zwei Wochen auseinanderliegen) denselben Text, gedruckt in Times New Roman Größe 14, einmal mit 2,5 pt vergrößertem Abstand zwischen den Buchstaben (Abstand zwischen den Buchstaben insgesamt ca. 5.2 pt) und einmal mit normalem Abstand zwischen den Buchstaben (ca. 2,7 pt). Eine Gruppe erhielt den manipulierten Text zuerst, die andere Gruppe erhielt erst den nicht-manipulierten Text.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Die Auswertung des 1. Experiments zeigte, dass sich die Leseleistung der Probanden mit dem experimentellen Text (mit extra großen Abständen) verbessern konnte, unabhängig ob die experimentelle Bedingung zuerst oder zuletzt präsentiert wurde. Der Nutzen, den die Kinder und Jugendlichen durch die kompensatorische Maßnahme erzielten, war umso höher je schlechter sie in einer Aufgabe zur Buchstabenerkennung abschnitten (<math>r = -0,6</math>; <math>p = 0,005</math>). Die extragroßen Buchstabenabstände generierten eine Steigerung der Lesegeschwindigkeit um 0,3 Silben/Sekunde, was einem Anstieg der Leseleistung von circa einem Schuljahr entspricht. Um zu überprüfen ob Kinder mit schwachen Leseleistungen wirklich stärker vom Crowding betroffen sind, wurden 30 der italienischen Probanden mit einer Kontrollgruppe mit Leseleistungen im durchschnittlichen Bereich aber auf dem gleichen Leseleistungslevel verglichen. Der Effekt des Textes mit extragroßen Buchstabenabständen auf die Leseleistungen war bei den lese-schwachen Probanden signifikant (<math>p = &lt;0,001</math>), bei den durchschnittlichen Lesern nicht (<math>p = 0,1</math>).</p> <p>Um den Einfluss eines nicht auszuschließenden Wiederholungseffekts durch das zweifache</p>

Evidenztabelle 4

					<p>Vorlegen desselben Textes zu überprüfen, wurde in einem zweiten Experiment die Untersuchung mit 20 italienischen Kindern und Jugendlichen, deren Leseleistungen mindestens 2 SD von der Altersnorm abwich, wiederholt. Jedoch wurden zwei unterschiedliche Texte mit derselben Anzahl an Wörtern, Silben und derselben Schwierigkeitsstufe benutzt. Die Ergebnisse replizierten die vorangegangenen Ergebnisse und zeigten erneut das kompensatorische Potenzial der extragroßen Buchstabenabstände an (Lese Genauigkeit <math>p &lt; 0,001</math>; Lesegeschwindigkeit <math>p &lt; 0,05</math>).</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Ergebnisse machen das Potenzial und die Effektivität der Maßnahme deutlich. Kinder mit Lesestörungen zum Lesen zu bringen, ist eine Schlüsselkomponente erfolgreicher Interventionen und so sollten diese Ergebnisse bei der Planung und Durchführung von Interventionen nicht unberücksichtigt bleiben. Sowohl die Leistungen der französischen als auch der italienischen Kinder ließen sich durch die Maßnahme verbessern. Dies lässt vermuten, dass die Maßnahme sowohl in Schriftsprachen mit konsistenter als auch inkonsistenter Phonem-Graphem-Zuordnung wirksam ist.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Publikation legt die Wirksamkeit einer Vergrößerung der Abstände nahe und belegt nicht, dass der verwendete Abstand den optimalen Abstand für Kinder und Jugendliche mit schwachen Leseleistungen darstellt.</p>
O'Brien, Mansfield, und Legge (2000)	NRCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 17 Probanden im Alter zwischen 11;1 und 50;0 Jahren. IQ diskrepante Leseleistung, Abweichung <math>\geq 1</math> SD und durchschnittlichen schriftsprachlichen Leistungen</p> <p>Probanden mit Leseleistungen im durchschnittlichen Bereich: 14 Probanden im Alter zwischen 12;3 und 28;0 Jahren; Leseleistungen im durchschnittlichen Bereich (IQ-Diskrepanz der Leseleistung <math>\leq 0,5</math> SD)</p> <p><b>Experimentelle Bedingung:</b> Manipulation des Text-Hintergrund-Kontrastes, 17 unterschiedliche Kontraststufen zwischen 1 bis 100% benutzt</p>	Lesegeschwindigkeit	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann durch Reduzierung des Text-Hintergrund-Kontrastes eine Verbesserung der Lesegeschwindigkeit bei Probanden mit IQ-diskrepanter Leseleistung erzielt werden?</p> <p><u>Hintergrund:</u> Durch Reduzierung des Text-Hintergrund-Kontrastes könnten Irritationen zwischen fovealen und peripheren Sehen minimiert und die Leseleistung der Probanden mit schwacher Leseleistung gesteigert werden.</p> <p><u>Methode:</u> Die Lesegeschwindigkeit der Probanden wurde mit Sätzen oder aneinandergereihten sehr häufigen Wörtern auf Karten ermittelt. Dabei wurden 17 unterschiedliche Kontraststufen zwischen 1 bis 100% benutzt. Die Präsentation der Texte/Wörter erfolgte in randomisierter Reihenfolge. In der Auswertung der Lesegeschwindigkeit nach Kontraststufen, wurde der „Kritische-Kontrast“ (Kontrastwert an dem die Lesegeschwindigkeit der Probanden abnimmt) und das „Lesegeschwindigkeits-Plateau“ bestimmt. Anschließend wurden diese Werte zwischen den Probanden mit IQ-diskrepanter Leseleistung und Probanden mit Leseleistungen im durchschnittlichen Bereich verglichen.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Probanden mit IQ-diskrepanter Leseleistung zeigten bei geringen oder mittleren Text-Hintergrund-Kontrasten keine erhöhte Lesegeschwindigkeit. In beiden Gruppen lag der kritische Kontrast bei ca. 2%, unter diesem Wert nahm die Lesegeschwindigkeit rapide ab. Bei einem Kontrastwert über 2% konnte durch Variation des Text-Hintergrund-Kontrastes keine deutliche Veränderung der Lesegeschwindigkeit mehr erzielt werden. Weitere Untersuchungen des Einflusses der Buchstabengröße und des lauten bzw. stillen Lesens zeigten bei</p>

Evidenztable 4

					<p>den Probanden mit IQ-diskrepanter Leseleistung ebenfalls keine Steigerung der Leseschwindigkeit bei niedrigen Kontrastwerten.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Untersuchungen konnten weder belegen, dass die Probanden mit IQ-diskrepanter Leseleistung einen anderen Text-Hintergrund-Kontrast favorisieren als die Probanden mit durchschnittlicher Leseleistung, noch ließ sich die Leseschwindigkeit der leseschwachen Probanden durch geringe Text-Hintergrund-Kontraste steigern.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Kinder sollten die Sätze/Wörter in einer Entfernung von 100 cm lesen, was keine Lesebedingung unter normalen Umständen darstellt. Im zweiten Experiment wurde die Schriftgröße durch größere bzw. kleinere Abstände zum bedruckten Papier erzielt. Alle Kontrastvariationen wurden von den Probanden hintereinander am selben Tag gelesen, dadurch könnten die Ergebnisse ggf. auch durch Ermüdungserscheinungen und Motivationsverlust beeinflusst sein. Die Probanden wurden nicht „blind“ getestet.</p>
O'Brien, Mansfield, und Legge (2005)	NRCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 34 im Alter von 6,3 bis 10,4 Jahren.</p> <p>Kinder mit schwachen Leseleistungen: 22 Kinder; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 1</math> SD von der Altersnorm oder von IQ vorhergesagtem Wert (Regressionsansatz)</p> <p>Kinder mit durchschnittlichen Leseleistungen: 12 Kinder</p> <p><b>Experimentelle Bedingung:</b> Vergrößerung der Schrift; 13 unterschiedliche Schriftgrößen wurden überprüft</p>	Leseschwindigkeit	USA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Können Kinder mit schwachen Leseleistungen durch größere Schriftgrößen ihre Leseschwindigkeit erhöhen?</p> <p><u>Methode:</u> Die Leseschwindigkeit der Probanden wurde über 13 verschiedene Schriftgrößen, von 1.0 logMAR bis -0.2 logMAR in 0,1 logMAR-Schritten, die absteigend präsentiert wurden, gemessen. Die Kinder hatten zwei bis drei Versuche pro Schriftgröße.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Um ihre schnellst mögliche Leseschwindigkeit zu erreichen, brauchten die leseschwachen Kinder um 32% größere Buchstaben als die nicht-betroffenen Kinder der KG. Die kritische Schriftgröße bezeichnet eine Grenze, an der die Leseschwindigkeit der Probanden rapide abnimmt. Über die kritische Schriftgröße konnten die Probanden ihre maximale Leseschwindigkeit erzielen. Bei Betrachtung der gesamten Stichprobe, lag bei den Kindern der 2. Klasse die kritische Schriftgröße bei 0,302 logMAR (SD 0,15), bei Kindern der 3. Klasse bei 0,201 logMAR (SD 0,16) und bei Kindern der 4. Klasse bei 0,176 logMAR (SD 0,10).</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Diese Ergebnisse zeigen, dass Kinder mit schwachen Leseleistungen größere Schriftgrößen benötigen als Kinder mit durchschnittlichen Leseleistungen und dass die benötigte Größe der Schrift nach Klassenstufen variiert - jüngere Kinder brauchen eine größere Schrift. Dies sollte bei der Auswahl der Lesematerialien für diese Kinder berücksichtigt werden.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Das Material wurde den Kindern in absteigender Reihenfolge präsentiert und nicht randomisiert. Dadurch ist ein Übungseffekt nicht auszuschließen.</p>
Milani, Lorusso, und Molteni (2010)	RCT 4	<p><b>Stichprobe:</b> 40 Kinder und Jugendliche zwischen 11 und 16 Jahren; ICD-10 Diagnose „developmental dyslexia“ oder „reading disability“</p> <p><b>Intervention:</b> Schulbücher wurden durch Hörbücher ersetzt</p>	Leseleistung (New Reading test for secondary school of the MT group)	IT	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Lässt sich die Leseleistung der Probanden durch das Ersetzen normaler Schulbücher durch Hörbücher verbessern?</p> <p><u>Methode:</u> Die EG arbeitet fünf Monate lang in den Fächern Geschichte, Geographie, Wissenschaft und Literatur mit Hörbüchern statt den normalen Schulbüchern.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> In der Leseleistung zeigte die EG einen signifikant (<math>p = 0,05</math>) höheren Leistungsanstieg als die KG. In den Schulfächern zeigte sich lediglich im Fach Geografie ein Leistungs-</p>

Evidenztable 4

		<p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG behält Standardschulbücher</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> fünf Monate</p>			<p>unterschied zwischen KG und EG. Die EG zeigte hier einen signifikant stärkeren Leistungszuwachs (<math>p = 0,04</math>).</p> <p><u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Die Untersuchung belegt die Wirksamkeit und Relevanz des Einsatzes von Hörbüchern in der Schule bei Kindern und Jugendlichen mit schwachen Leseleistungen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Es wurde nicht spezifiziert, ob die Probanden noch an weiteren Fördermaßnahmen teilnahmen. Es ist nicht bekannt ob die Outcome-Maße blind erfasst wurden. Eine genaue inhaltliche Darstellung der Hörbücher fehlt und auch der theoretische Hintergrund ist mangelhaft dargestellt.</p>
<b>Optometrische Kompensatoren</b>					
Döhnert und Englert (2003)	SR ohne MA 4	<p><b>Eingeschlossene Studien:</b> 10 Studien, welche die Wirksamkeit von Irlen-FarbfILTERLinsen zur Verbesserung der Leseleistungen lese-schwacher Probanden untersuchen.</p> <p><b>Intervention:</b> Irlen-Linsen</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Nicht jede Studie schloss eine Kontrollbedingung ein. 3 Studien mit Placebokontrollgruppe (O'Connor, Sofo, Kendall, &amp; Olsen, 1990; Robinson &amp; Foreman, 1999a, 1999b), 1 Studie nutzt als Vergleichsbehandlung die optometrische Standardbehandlung (Blaskey et al., 1990)</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Bis 2002</p>	Lesefähigkeit	D	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Sind farbige Irlen-Linsen für die Behandlung der Lesestörung geeignet?</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Studien zu dieser Interventionsmethode sind häufig von methodisch schwacher Qualität. Die wenigen adäquat durchgeführten, kontrollierten Studien zeichnen ein inkonsistentes Bild und können die Wirksamkeit der Irlen-Linsen nicht eindeutig nachweisen. Viele der methodisch schwachen Studien berichten eine Verbesserung der subjektiven Selbsteinschätzung der Probanden, was auf einen Placeboeffekt schließen lässt.</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Wirksamkeit von FarbfILTERN ist nicht schlüssig belegt, am ehesten liegt ein unspezifischer Placeboeffekt vor.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Sehr kurzer systematischer Review ohne Meta-Analyse, der methodisch sehr schwache Studien einschließt. Nur in 4 Studien gab es eine Kontrollbedingung/Placebo. Die Outcome-Maße der einzelnen Studien sind nicht ausreichend beschrieben.</p>
*Mitchell, Mansfield, und Rautenbach (2008)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 49 Kinder zwischen 7 und 11 Jahren der Klassen 3, 4 und 5. Mit diagnostizierter Lesestörung und skotopischem Sensibilitätsyndrom; IQ im Normbereich</p> <p><b>Intervention:</b> Individuell angepasste farbige Filtergläser</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG ohne Behandlung, KG mit Placebo-Linsen</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 1 Monat soll die EG und Placebo-KG nur mit den farbigen Filtern lesen</p>	Lesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit, Leseverständnis (Neale)	ZA	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Bewirkt das Tragen von farbigen Filtergläsern eine Verbesserung der Leseleistung?</p> <p><u>Methode:</u> Das skotopische Sensibilitätsyndrom wird durch den „scotopic Sensitivity Syndrome Questionnaire“ erhoben. Nach einer Farbtestung, welche die optimale Farbe der Filtergläser identifizieren soll, wurden den Kindern der EG die optimalen Gläser zugeteilt. Die Placebo-KG erhielt die Brillengläser in der Komplementärfarbe, der für sie optimalen Linsenfärbung und die KG erhielt keine farbigen Filtergläser.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Nach der einmonatigen Benutzung der Filtergläser konnten zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede in der Lesegenauigkeit, dem Leseverständnis und der Lesegeschwindigkeit identifiziert werden. Selbst errechnete Effektstärken zeigen im EG und Placebo-KG Vergleich in den Leseleistungen lediglich kleine bzw. unbedeutende Effekte (Lesegenauigkeit <math>d = 0,08</math>; Leseverständnis <math>d = 0,19</math>; Lesegeschwindigkeit <math>d = 0,32</math>).</p>

Evidenztabelle 4

					<p>Die Kombination der Leseleistungsmaße ergibt folgende ES, einmal für den Vergleich der EG mit der KG und zum anderen im Vergleich mit der Placebo-KG:</p> <p>Irlen Linsen/KG g = 0,330; 95% KI [-0,472; 1,133]</p> <p>Irlen Linsen/Placebo-KG g = 0,215; 95% KI [-0,600; 1,031]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Ergebnisse der Studie können die Sinnhaftigkeit von farbigen Filterlinsen bei der Behandlung von Kindern mit Lesestörungen nicht bestätigen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Verfahren und Gütekriterien des Fragebogens zur Erfassung skotopischen Sensibilitätssyndroms wurden nicht genau beschrieben. Dadurch ist die Zusammensetzung der Stichprobe unklar. Es wurden dieselben sechs Testverfahren an beiden Messzeitpunkten eingesetzt. Die Gruppen unterschieden sich zum Zeitpunkt des Pretests in drei Testverfahren; welche das waren, wurde von den Autoren nicht beschrieben. Über eventuelle Schwächen der Kinder im Rechtschreiben ist nichts bekannt. Es wurde keine Gruppe von lesegestörten Kindern einbezogen, bei denen das skotopische Sensibilitätssyndrom nicht nachgewiesen wurde. Somit kann nicht überprüft werden, wie sinnvoll das Konstrukt ist. Es wurde keine genaue Aussage über das Randomisierungsverfahren getroffen und es ist nicht beschrieben ob die Probanden neben dem Tragen der Irlen-Linsen auch noch an weiteren Interventionsmaßnahmen teilnahmen.</p>
<p>*Robinson und Foreman (1999b)</p> <p>Enthalten in Döhnert &amp; Engler (2003)</p>	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 113 Kinder und Jugendliche zwischen 9 und 13 Jahren; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 1</math> Jahr unterhalb der Altersnorm; mit skotopischem Sensibilitätssyndrom</p> <p>35 Kinder und Jugendliche zwischen 9 und 13 Jahren; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 1</math> Jahr unterhalb der Altersnorm; ohne skotopisches Sensibilitätssyndrom; IQ im Normbereich</p> <p><b>Interventionen:</b></p> <p>1. EG: Individuell angepasste farbige Filtergläser</p> <p>2. EG: Blaue Filtergläser</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> 1 KG mit Placebo-Linsen, 1 KG ohne Linsen mit Kindern und Jugendlichen ohne skotopisches Sensibili-</p>	Lesegenauigkeit (Neale)	AU	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Bewirkt das Tragen von farbigen Filtergläsern eine Verbesserung der Lesegenauigkeit? Zeigen die individuell angepassten Filtergläser bessere Effekte als die blauen Filtergläser?</p> <p><u>Methode:</u> Das skotopische Sensibilitätssyndrom wird durch den „scotopic Sensitivity Syndrome Questionnaire“ erhoben. Auf Grundlage dieses Fragebogens wurden 113 Kinder in die Stichprobe einbezogen und in drei Gruppen unterteilt. 35 Kinder ohne das Syndrom wurden vom Schulpersonal als lesegestört identifiziert und begleiteten die Studie als zusätzliche KG.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Studie lief über 18 Monate, nach 3-4 Monaten wurden jedoch die Placebo-Linsen durch diagnostizierte Linsen ersetzt. Deshalb werden hier nur die Ergebnisse der Nachtestung zum Zeitpunkt des Wechsels berichtet. Alle 4 Gruppen zeigten bei der Nachtestung zum Zeitpunkt des Wechsels der Placebo-Linsen zu diagnostizierten Linsen der Placebo-KG eine signifikante (<math>p &lt; 0,001</math>) Verbesserung der Lesegenauigkeit. Die EG mit den farbigen Filtergläsern profitierte jedoch nicht signifikant besser von der Maßnahme als die Placebo-KG und die KG ohne Filtergläser. Die Kombination der Lesegenauigkeitsmaße ergibt folgende ES:</p> <p>Blaue Linsen g = 0,521; 95% KI [-0,045; 1,087]</p> <p>Diagnostizierte Linsen g = 0,152; 95% KI [-0,414; 0,719]</p>

Evidenztafel 4

		tätssyndrom <b>Zeitpunkte:</b> 3-4 Monate			<u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Ergebnisse legen die Erkenntnis nahe, dass das Tragen farbiger Filtergläser nicht dazu beitragen konnte die Leseleistung der Probanden zu verbessern. <u>Einschränkungen:</u> Die Auswertung der Ergebnisse und das methodische Vorgehen sind sehr ungenau beschrieben, dadurch kann die Qualität der Analyse und deren Auswirkung auf die Ergebnisse nicht beurteilt werden. Für den Neale-Leistungstest wurde eine unübliche Auswertungsmethode verwendet. Eventuelle Schwächen der Kinder im Rechtschreiben sind nicht bekannt. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert und es gab keine Aussage, ob eine Blindtestung durchgeführt wurde. Die Probanden nahmen teilweise noch an weiteren Interventionsmaßnahmen teil, es zeigten sich diesbezüglich jedoch keine Gruppenunterschiede.
Stein, Richardson, und Fowler (2000)	RCT 3	<b>Stichprobe:</b> 143 Kinder zwischen dem siebten und elften Lebensjahr; Abweichung der Leseleistung > 2 SD vom IQ; IQ M = 110; mit binokularer Instabilität <b>Intervention:</b> Brille mit gelben Glas rechts, und abgedeckten (undurchsichtig) linken Glas <b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo-Brille mit gelben Gläsern <b>Zeitpunkte:</b> Neun Monate	Leseleistung (RA 1-4), Binokulare Stabilität (Dunlop-Test)	UK	<u>Zentrale Fragestellung:</u> Bewirkt die Abdeckung eines Auges eine Verbesserung der binokularen Stabilität und führt diese Verbesserung zur Ausweitung der Lesefähigkeit? <u>Methode:</u> Die EG erhält eine Brille bei der das rechte Glas gelb eingefärbt und das linke Glas abgedeckt (undurchsichtig) ist. Die KG erhält eine Placebo-Brille mit gelben Gläsern. <u>Ergebnisse:</u> Um den Erfolg der Intervention zu untersuchen, wurden nach drei, sechs und neun Monaten Testbatterien angewendet, in der Testsituation trugen die Kinder die Brillen nicht. In diesen Tests zeigt sich die EG im Vergleich mit der Placebo-KG im Vorteil. Die Leseleistung der EG konnte sich innerhalb der neun Monate signifikant stärker (nach drei Monaten $p < 0,05$ ; nach 9 Monaten $p < 0,001$ ) verbessern als die der KG. Die selbst errechnete korrigierte Effektstärke lässt nach neun Monaten einen starken Effekt ( $d = 1,38$ ) zugunsten der EG erkennen. Stellte sich im Dunlop-Test eine binokulare Stabilität der Kinder heraus, so konnten im Lesetest signifikant bessere Leistungen erzielt werden als bei Kindern, deren binokulare Instabilität persistierte. <u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Abdeckung eines Auges therapiert die binokulare Stabilität der Probanden und erhöht dadurch deren Leseleistung. <u>Einschränkungen:</u> Es wurde keine Aussage gemacht, ob die Probanden neben der Brillennutzung noch an weiteren Fördermaßnahmen teilhatten. Reliabilität und Validität des Dunlop-Tests können nicht beurteilt werden.
<b>Piracetam</b>					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
Wilsher und Taylor (1994)	SR ohne MA 3	<b>Eingeschlossene Studien:</b> 18 Studien (doppelblinde kontrollierte Studien) mit Probanden deren Defizite in den Primärrarbeiten mit den Begriffen „dyslexia“, „reading disorder“ oder „learning disorder“ beschrieben wurden	Leseleistungen (Lesegeschwindigkeit, Lesegenauigkeit, Lesever-	UK	<u>Zentrale Fragestellung:</u> Ist die Behandlung mit Piracetam dazu geeignet, die schriftsprachlichen Leistungen von Kindern mit Leistungsdefiziten im Bereich des Lesens zu verbessern? <u>Ergebnisse:</u> In Bezug auf die Leseleistungen der Probanden zeigen die Studien keine konsistenten Ergebnisse. Die schriftsprachlichen Leistungen der Studienteilnehmer profitieren nicht immer von der Einnahme der Medikation. Es werden Studien mit sehr unterschiedlicher Behandlungsdauer berichtet. Dass eine länger andauernde Medikation einen Vorteil gegenüber

Evidenztable 4

		<p><b>Interventionen:</b> Piracetam; Umfang der Medikation variiert stark, reichte von 3 Wochen (4,8 g/Tag) bis zu 36 Wochen (3,3 g/Tag). Die Dosis betrug bei 15 Studien 3,2 bis 3.3 g/Tag, bei 2 Studien 4,8 g/Tag.</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> Studien bis 1994 eingeschlossen</p>	ständnis)		<p>der kurzfristigen Einnahme von Piracetam mit sich bringt, kann hier jedoch nicht eindeutig festgestellt werden.</p> <p><b>Schlussfolgerung der Autoren:</b> Die Wirksamkeit von Piracetam auf die Leseleistung der behandelten Probanden kann nicht eindeutig belegt werden. Interventionen, die direkt an den schriftsprachlichen Fähigkeiten und damit an den Symptomen der Störung ansetzen, können dadurch nicht ersetzt werden.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Risiko eines publication bias besteht (nur publizierte Studien und Studien, die durch Konsultation von Pharmafirmen gewonnen werden konnten). Der Autor steht in Verbindung mit der UCB, Interessenskonflikte sind möglich. Es wurden teilweise Veröffentlichungen eingeschlossen, die zumindest teilweise dieselben Daten enthalten.</p>
DiIanni et al. (1985)	RCT doppelblind, multizentrisch	<p><b>Stichprobe:</b> 240 Jungen zwischen 8 und 13 Jahren; Reading Quotient (RQ) <math>\leq 0,85</math> (wird errechnet aus (Lesealter x 100)/ (Alter x IQ); VIQ oder PIQ &gt; 90</p> <p><b>Intervention:</b> Piracetam</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> KG mit Placebo</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 12 Wochen</p>	Lese- und Rechtschreibleistungen (GORT, WRAT)	USA	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Kann durch die Einnahme von Piracetam eine Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistung erzielt werden?</p> <p><b>Methode:</b> Den Patienten (EG=125, KG=115) wurde über zwölf Wochen eine Tagesdosis von 3,3 g Piracetam oder ein Placebo-Sirup verabreicht.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Lesegeschwindigkeit zugunsten der Piracetam-Gruppe (<math>p = 0.04</math>). Im Leseverständnis, der Lesegenauigkeit und der Rechtschreibleistung konnten keine signifikanten Leistungsunterschiede zwischen EG und KG festgestellt werden. Durch Kombination der standardisierten Lese- und Rechtschreibmaße ergeben sich folgende ES:</p> <p>Lesen <math>g = 0,030</math>; 95% KI [-0,224; 0,285]</p> <p>Rechtschreiben <math>g = 0,115</math>; 95% KI [-0,140; 0,370]</p> <p><b>Schlussfolgerungen der Autoren:</b> Piracetam kann die Lesegeschwindigkeit lese-rechtschreibgestörter Kinder erhöhen.</p> <p><b>Einschränkungen:</b> Die Ergebnisse zeigen ein inkonsistentes Bild der Wirksamkeit von Piracetam. Bei den Tests, die signifikante Gruppenunterschiede zeigten, wurde die Alpha-Fehler-Inflation nicht berücksichtigt. NW wurden systematisch erfasst, alle Patienten haben die 12 Wochen Behandlung durchlaufen. Es ist nicht beschrieben ob die Probanden neben der Medikation noch an weiteren Interventionsmaßnahmen teilhatten.</p>
Wilsher et al. (1987)	RCT, multizentrisch	<p><b>Stichprobe:</b> 225 Kinder zwischen sieben bis zwölf Jahren; RQ <math>\leq 0,85</math>; VIQ oder PIQ &gt; 90</p> <p><b>Intervention:</b> Piracetam</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 12 Wochen</p>	Allgemeine Leseleistung, Lesegenauigkeit, Lesegeschwindigkeit	UK	<p><b>Zentrale Fragestellung:</b> Kann die Einnahme von Piracetam eine Steigerung der Leseleistung bewirken?</p> <p><b>Methode:</b> Über 36 Wochen wurden den 28 Kindern und Jugendlichen der EG eine tägliche Dosis von 3,3 g verabreicht. Die KG bekam stattdessen einen Placebo-Sirup.</p> <p><b>Ergebnisse:</b> Ein Zentrum wurde aufgrund signifikanter Unterschiede der Pretest-Leseleistung aus den weiteren Analysen ausgeschlossen.</p>

Evidenztabelle 4

Wilsher und Taylor (1994)	3		keit, Leseverständnis (GORT, WRAT-R; GRT)		<p>Nach 36 Wochen Behandlung mit Piracetam/ bzw. Placebo konnten die durchgeführten Lesetests keine einheitlichen Ergebnisse zeigen. Der GORT stellte nach 36 Wochen einen signifikanten Leistungszuwachs der Piracetamgruppe im Vergleich zur Placebogruppe fest (<math>p=0,005</math>). Obwohl dieser Test die Lesegeschwindigkeit und –genauigkeit miterfasst, konnte der GRT zur Lesegenauigkeit und Lesegeschwindigkeit keine Gruppenunterschiede feststellen. Ein weiterer Test (WRAT-R) zur Messung der allgemeinen Leseleistung konnte ebenfalls keine signifikanten Gruppenunterschiede finden (<math>p=0,272</math>). Die beiden Leseverständnistests (GORT Comprehension; GRT Comprehension) zeigten konsistent eine signifikante Leistungssteigerung (GORT <math>p=0,048</math>; GRT <math>p=0,001</math>) der Piracetam-Gruppe im Vergleich mit der Placebogruppe an. Durch Kombination der standardisierten Lesemaße ergibt sich folgende ES: <math>g = 0,267</math>; 95% KI [-0,045; 0,579]</p> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Das Medikament kann zur Steigerung der Leseleistung beitragen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die höchst inkonsistenten Ergebnisse lassen keinen Schluss über die Wirksamkeit des Medikaments zu. Es wurden keine Angaben über die Rechtschreibleistung der Probanden gemacht. Die Studie wurde durch UCB Pharmaceuticals finanziert. Es ist nicht beschrieben ob die Probanden neben der Medikation noch an weiteren Interventionsmaßnahmen teilhatten.</p>
Weitere					
Zitation	Typ EvG	Stichproben- und Interventionsmerkmale	Outcome Maße	N	Effektgrößen/ Schlussfolgerungen/Einschränkungen
* Bull (2007)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 70 Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 13 Jahren; Diagnose „Dyslexia“ durch Psychologen; IQ im Normbereich</p> <p><b>Intervention:</b> Sunflower-Therapie (Verfahren, dass sich aus verschiedensten Elementen der Alternativmedizin zusammensetzt)</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> acht Sitzungen à 40 Minuten</p> <p><b>Interventionsleiter:</b> ausgebildete Sunflower-Therapeuten</p> <p><b>Setting:</b> Einzelsitzung</p>	Lesen, Schreiben und Leseverständnis (WORD)	UK	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Wirkt sich die Behandlung mit der Sunflower-Therapie positiv auf die Lese-Rechtschreibleistung der Probanden aus?</p> <p><u>Methode:</u> Die Sunflower-Therapie bedient sich der Homöopathie, Akupressur, Osteopathie und Kinesiologie. Dadurch wird versucht die Einstellung der Betroffenen bezüglich des Lernens, Lesens und Schreibens zu verbessern, Motivation aufzubauen, aber auch eine biochemische und psychologische Unausgewogenheit zu korrigieren.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Verbesserungen in den untersuchten Lese- und Rechtschreibleistungen. Durch Kombination der standardisierten Leistungsmaße ergeben sich folgende ES:</p> <p>Lesen <math>g = 0,377</math>; 95% KI [-0,091; 0,844]</p> <p>Rechtschreiben <math>g = 0,223</math>; 95% KI [-0,242; 0,688]</p> <p>Es zeigte sich eine Veränderung im Selbstkonzept der Probanden. Die Probanden der EG trauten sich nach der Sunflower-Therapie in Bezug auf die eigene Leseleistung signifikant mehr zu als die Probanden der KG (<math>p=0,001</math>; gemessen mit dem Tunmer and Chapman reading self-</p>

Evidenztafel 4

					<p>concept Fragebogen).</p> <p><u>Schlussfolgerung der Autorin:</u> Die Lese- und Rechtschreibleistungen ließen sich nicht durch die Sunflower-Therapie verbessern. Die Verbesserungen im Selbstkonzept der Probanden kann auf einen Placebo oder Hawthorne-Effekt zurückgeführt werden.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Die Therapiesitzungen wurden von ausgebildeten Sunflower-Therapeuten durchgeführt. Die Durchführung des Programms ist nicht strukturiert vorgegeben, vielmehr sollen die Therapeuten die biochemischen und psychologischen Unausgewogenheiten der Betroffenen erkennen und darauf einwirken. Eine Definition dieser Unausgewogenheiten ist genauso unklar wie die diagnostischen und therapeutischen Methoden der Therapeuten. Das Randomisierungsverfahren wurde nicht spezifiziert und es gab keine Aussage, ob eine Blindtestung durchgeführt wurde.</p>
Kairaluoma, Närhi, Ahonen, Westerholm, und Aro (2009)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 61 Kinder der 3. bis 6. Klasse; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 4</math> Standardpunkte unter Altersnorm; IQ <math>&gt; 80</math></p> <p><b>Intervention:</b> 500 mg Ethyl-Eicosapentaensäure (EPA) sowie 400 mg Carnosin täglich</p> <p><b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo: Triglycerin und Zellulose</p> <p><b>Zeitpunkte:</b> 90 Tage</p>	Leseleistungen wurden durch standardisierte Tests gemessen, (Angabe fehlt), Rechtschreibung (Lukilasse ALLU)	FIN	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann die Einnahme von den Nahrungsergänzungsmitteln Ethyl-Eicosapentaensäure (EPA) und Carnosin zu einer Leistungsverbesserung bei den Probanden führen?</p> <p><u>Methode:</u> 90 Tage lang nahm die EG täglich 500 mg EPA sowie 400 mg Carnosin, die KG Triglycerin und Zellulose ein.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Zwischen den Gruppen zeigten sich nach der 90 tägigen Einnahme keine statistisch signifikanten Unterschiede in den untersuchten Lese- und Rechtschreibleistungen (Lesen <math>p = 0,833</math>; Lesegenauigkeit Wörter <math>p = 0,967</math>; Lesegeschwindigkeit <math>p = 0,631</math>; Rechtschreibung <math>p = 0,525</math>)</p> <p><u>Schlussfolgerung der Autoren:</u> Die Untersuchung konnte die Wirksamkeit ungesättigter Fettsäuren auf die Lese-Rechtschreibleistung lesegestörter Kinder nicht bestätigen.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Der theoretische Hintergrund ist sehr schwach, es wurde nicht klar, warum ausgerechnet EPA und Carnosin verwendet wurde, und es findet sich keine Begründung der Studienlaufzeit. Einschlusskriterien bezüglich des Lesens sind nicht eindeutig beschrieben, die Bedeutsamkeit einer Abweichung von 4 Standardpunkten ist nicht geläufig. Es ist nicht zweifelsfrei beschrieben, ob die Probanden während der Studienlaufzeit an weiteren Interventionsmaßnahmen zur Steigerung der Lese-Rechtschreibfähigkeiten teilhatten.</p>
*McPhillips, Hepper, und Mulhern (2000)	RCT 3	<p><b>Stichprobe:</b> 60 Kinder mit persistierendem asymmetrisch tonischen Nackenreflex (ATNR) zwischen 8 und 11 Jahren; Abweichung der Leseleistung <math>\geq 2</math> Jahre unterhalb der Altersnorm im Neale-Lesetest und 18 Monate unterhalb der Altersnorm im WORD-Lesetest</p> <p><b>Intervention:</b> Spezifische motorische Übungen</p>	Lese- und Rechtschreibleistung (WORD)	UK	<p><u>Hintergrund:</u> Die Autoren nehmen an, dass ein persistierender „asymmetrisch tonischer Nackenreflex“ (ATNR) einen Einfluss auf die Entwicklung schriftsprachlicher Fähigkeiten hat. Der ATNR ist ein frühkindlicher Reflex und wird ausgelöst, wenn der Kopf des Säuglings zur Seite gedreht wird. Als Reflexantwort werden die Gliedmaßen in Blickrichtung gestreckt und auf der Gegenseite gebeugt. Die Hemmung des Reflexes sollte bis zum 6. Lebensmonat erfolgen.</p> <p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Können spezifische motorische Übungen zum ATNR und weitere Übungen zu anderen frühkindlichen Reflexen bei Probanden mit persistierendem ATNR und Minderleistungen im Lesen zu verbesserten Leseleistungen führen?</p>

Evidenztable 4

		<p><b>Vergleichsbehandlung:</b> unbehandelte KG und Placebo-KG  <b>Zeitpunkte:</b> ein Jahr jeden Abend  <b>Interventionsleiter:</b> alle zwei Monate wurden die Übungen von einem Spezialisten begleitet  <b>Setting:</b> Allein</p>			<p><u>Methoden:</u> Die Stichprobe wurde randomisiert in drei Gruppen (je 20 Kinder) unterteilt. Die EG führte motorische Übungen zum Abtrainieren des ATNR durch, die Placebo-KG führte ebenfalls motorische Übungen durch, die jedoch nicht auf den Reflex wirkten. Die dritte Gruppe blieb unbehandelt. Die Kinder der EG und Placebo-KG führten über 12 Monate jeden Abend die Übungen durch (Dauer ca. 10 min.), alle zwei Monate wurden die Übungen von einem Spezialisten begleitet um sie gegebenenfalls zu verändern/ adaptieren.</p> <p><u>Ergebnisse:</u> Die Betrachtung der Leseleistung ließ einen signifikanten (<math>p &lt; 0.001</math>) Interaktionseffekt (Gruppe x Zeitpunkt) erkennen. Die EG erzielte gegenüber den beiden KGs signifikant (<math>p &lt; 0.001</math>) bessere Posttestleseleistungen. Bei den Rechtschreibleistungen der Probanden konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen zum Zeitpunkt des Posttests festgestellt werden. Vor der Intervention war zwischen den Gruppen weder im Lesen noch im Rechtschreiben ein signifikanter Unterschied erkennbar. Die Kombination der Leistungsmaße ergab folgende ES:</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vergleich</th> <th style="text-align: left;">Lesen</th> <th style="text-align: left;">Rechtschreiben</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EG/Placebo-KG</td> <td><math>g = 0,786; 95\% \text{ KI } [0,021; 1,552]</math></td> <td><math>g = 0,133; 95\% \text{ KI } [-0,606; 0,872]</math></td> </tr> <tr> <td>EG/und KG</td> <td><math>g = 0,664; 95\% \text{ KI } [-0,095; 1,422]</math></td> <td><math>g = 0,107; 95\% \text{ KI } [-0,632; 0,846]</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Ergebnisse liefern Hinweise darauf, dass das Persistieren frühkindlicher Reflexe nicht nur auf die motorische Entwicklung sondern darüber hinaus auch auf die Entwicklung schriftsprachlicher Leistungen wirken.</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Probanden führten die Übungen zu Hause durch, wie die Beteiligung tatsächlich war, kann trotz Fragebogens nicht mit Sicherheit gesagt werden. Ob die hier untersuchten Kinder weitere Interventionsmaßnahmen während der Studienlaufzeit besuchten, ist nicht bekannt. Die Studie ist zwar randomisiert und doppelblind, das Randomisierungsverfahren wurde aber nicht genau beschrieben.</p>	Vergleich	Lesen	Rechtschreiben	EG/Placebo-KG	$g = 0,786; 95\% \text{ KI } [0,021; 1,552]$	$g = 0,133; 95\% \text{ KI } [-0,606; 0,872]$	EG/und KG	$g = 0,664; 95\% \text{ KI } [-0,095; 1,422]$	$g = 0,107; 95\% \text{ KI } [-0,632; 0,846]$
Vergleich	Lesen	Rechtschreiben												
EG/Placebo-KG	$g = 0,786; 95\% \text{ KI } [0,021; 1,552]$	$g = 0,133; 95\% \text{ KI } [-0,606; 0,872]$												
EG/und KG	$g = 0,664; 95\% \text{ KI } [-0,095; 1,422]$	$g = 0,107; 95\% \text{ KI } [-0,632; 0,846]$												
<p>Liddle, Jackson, und Jackson (2005)</p>	<p>NRC T 3</p>	<p><b>Stichprobe:</b> 33 Jugendliche und Erwachsene zwischen 16 und 60 Jahren; als „dyslexics“ diagnostiziert  <b>Intervention:</b> Visuelles Biofeedback  <b>Vergleichsbehandlung:</b> Placebo  <b>Zeitpunkte:</b> Vier Sitzungen à 15 Minuten</p>	<p>Lese- und Rechtschreibleistungen (DAST; Test of regular and irregular and non-word reading)</p>	<p>UK</p>	<p><u>Zentrale Fragestellung:</u> Kann das visuelle Biofeedback eine Verbesserung der Lese- und Rechtschreibleistungen bewirken?  <u>Methoden:</u> Die EG erhielt ein Biofeedbacktraining, indem ein visueller Stimulus an eine Wand projiziert wurde und synchronisiert mit dem Rhythmus des Herzschlags aufblitzte. Die EG erhielt eine ähnliche Version der Intervention, das Aufblitzen des Stimulus wurde jedoch nicht mit dem Herzschlag synchronisiert sondern bildete einen zufällig gewählten Herzrhythmus ab.  <u>Ergebnisse:</u> In den durchgeführten Lese- und Rechtschreibtests mit Zeitlimit (DAST) zeigte die EG eine signifikant stärkere Verbesserung (<math>p &lt; 0,05</math>) an als die Probanden der KG. In den Tests, deren Durchführung ohne Zeitlimit geschah (Test of regular and irregular and non word reading), waren weder Unterschiede von Pre- zu Posttest, noch Unterschiede in der EG und KG erkennbar.</p>									

Evidenztabelle 4

					<p><u>Schlussfolgerungen der Autoren:</u> Die Untersuchung deutet eine Verbesserung der Lese-Rechtschreibleistungen durch das Biofeedback an. Zu beachten ist aber, dass die Studie nur einfach verblindet war (die Forscher wussten, wer in der EG war).</p> <p><u>Einschränkungen:</u> Einfach verblindet und nicht-randomisiert, zwischen Pre- und Posttest lag ein sehr kurzer Zeitpunkt, die Verbesserungen können aus Übungseffekt resultieren. Theoretischer Hintergrund ist schwach dargestellt.</p>
--	--	--	--	--	--

\* Alle Studien, die in der Meta-Analyse zusammengefasst wurden

## Literatur

- Arnbak, E., & Elbro, C. (2000). The effects of morphological awareness training on the reading and spelling skills of young dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44(3), 229-251.
- Bakker, D. J., & Vinke, J. (1985). Effects of hemisphere-specific stimulation on brain activity and reading in dyslexics. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7(5), 505-525.
- Berninger, V., Abbott, R., Rogan, L., Reed, E., Abbott, S., Brooks, A., Graham, S. (1998). Teaching spelling to children with specific learning disabilities: The mind's ear and eye beat the computer or pencil. *Learning Disability Quarterly*, 21(2), 106-122.
- Berninger, V. W., Winn, W. D., Stock, P., Abbott, R. D., Eschen, K., Lin, S.-J., Nagy, W. (2008). Tier 3 specialized writing instruction for students with dyslexia. *Reading and Writing*, 21(1-2), 95-129.
- Berwanger, D., & von Suchodoletz, W. (2004). Erprobung eines Zeitverarbeitungstrainings bei Kindern mit Lese- Rechtschreibschwierigkeiten. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 32(2), 77-84.
- Bhattacharya, A., & Ehri, L. (2004). Graphosyllabic analysis helps adolescent struggling readers read and spell words. *J Learn Disabil.*, 37(4), 331-348.
- Blaskey, P., Scheiman, M., Parisi, M., Ciner, E. B., Gallaway, M., & Selznick, R. (1990). The Effectiveness of Irlen Filters for Improving Reading Performance: A Pilot Study. *Journal of Learning Disabilities*, 23(10).
- Bull, L. (2007). Sunflower therapy for children with specific learning difficulties (dyslexia): a randomised, controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, (1), 15-24.
- Chenault, B., Thomson, J., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2006). Effects of Prior Attention Training on Child Dyslexics' Response to Composition Instruction. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 243-260.
- del Rosario Ortiz González, M., Espinel, A. I., & Rosquete, R. G. (2002). Remedial interventions for children with reading disabilities: speech perception--an effective component in phonological training? *Journal of Learning Disabilities*, (4), 334-342.
- DiIanni, M., Wilsher, C. R., Blank, M., Connors, C., Chase, C., Funkenstein, H., & Tallal, P. (1985). The effects of piracetam in children with dyslexia. *J Clin Psychopharmacol.*, 5(5), 272-278.
- Döhnert, M., & Englert, E. D. (2003). Das Irlen-Syndrom - gibt es pathophysiologische Korrelate und wissenschaftliche Evidenz für das "Lesen mit Farben"? [The Irlen syndrome - Are there pathophysiological correlates and evidence for the effect of colored filters on reading?]. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 31(4), 305-309.
- Ecalte, J., Magnan, A., Bouchafa, H., & Gombert, J. E. (2009). Computer-based training with ortho-phonological units in dyslexic children: New investigations. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice*, 15(3), 218-238.
- Elbro, C., & Arnbak, E. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 46, 209-240.

## Evidenztabelle 4

- Farber. (2005). Systematische Rechtschreibförderung mit algorithmischen und selbstinstruktiven Lernhilfen: Die Leistungen von konzeptgemäß trainierten und untrainierten Schülern im Vergleich. *Heilpädagogische Forschung*(31), 129-144.
- Given, B. K., Wasserman, J. D., Chari, S. A., Beattie, K., & Eden, G. F. (2008). A randomized, controlled study of computer-based intervention in middle school struggling readers. *Brain and Language*, 106(2), 83-97.
- Goodwin, A. P., & Ahn, S. (2010). A meta-analysis of morphological interventions: Effects on literacy achievement of children with literacy difficulties. *Annals of Dyslexia*, 60(2), 183-208.
- Guyer, B. P., Banks, S. R., & Guyer, K. E. (1993). Spelling improvement for college students who are dyslexic. *Annals of Dyslexia*, 43, 186-193.
- Hook, P., Macaruso, P., Jones, S. (2001). Efficacy of Fast ForWord training on facilitating acquisition of reading skills by children with reading difficulties—A longitudinal study. *Annals of Dyslexia*, 51(1), 73-96.
- Ise, E., Engel, R. R., & Schulte-Körne, G. (2012). Was hilft bei der Lese-Rechtschreibstörung? Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze. *Kindheit und Entwicklung*, 21(2), 122-136.
- Ise, E., & Schulte-Körne, G. (2010). Spelling deficits in dyslexia: Evaluation of an orthographic spelling training. *Annals of Dyslexia*, 60(1), 18-39.
- Jiménez, J. E., Hernández-Valle, I., Ramírez, G., Ortiz Mdel, R., Rodrigo, M., Estévez, A., Trabaue Mde, L. (2007). Computer speech-based remediation for reading disabilities: the size of spelling-to-sound unit in a transparent orthography. *The Spanish journal of psychology*, (1), 52-67.
- Kairaluoma, L., Närhi, V., Ahonen, T., Westerholm, J., & Aro, M. (2009). Do fatty acids help in overcoming reading difficulties? A double-blind, placebo-controlled study of the effects of eicosapentaenoic acid and carnosine supplementation on children with dyslexia. *Child: care, health and development*, (1), 112-119.
- Kirk, C., & Gillon, G. T. (2009). Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40(3), 341-351.
- Liddle, E., Jackson, G., & Jackson, S. (2005). An Evaluation of a Visual Biofeedback Intervention in Dyslexic Adults. *Dyslexia: An International Journal of Research and Practice*, 11(1), 61-77.
- Lorusso, M. L., Facoetti, A., & Bakker, D. J. (2011). Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter? *Journal of Learning Disabilities*, 44(2), 136-149.
- Lovett, M. W., Borden, S. L., Warren-Chaplin, P. M., Lacerenza, L., DeLuca, T., & Giovinazzo, R. (1996). Text comprehension training for disabled readers: An evaluation of reciprocal teaching and text analysis training programs. *Brain and Language*, (3), 447-480.
- Lovett, M. W., Lacerenza, L., Borden, S. L., Frijters, J. C., Steinbach, K. A., & De Palma, M. (2000). Components of effective remediation for developmental reading disabilities: Combining phonological and strategy-based instruction to improve outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 263-283.
- Lovett, M. W., Ransby, M. J., Hardwick, N., Johns, M. S., & Donaldson, S. A. (1989). Can dyslexia be treated? Treatment-specific and generalized treatment effects in dyslexic children's response to remediation. *Brain and Language*, (1), 90-121.

## Evidenztabelle 4

- Lovett, M. W., & Steinbach, K. A. (1997). The effectiveness of remedial programs for reading disabled children of different ages: Does the benefit decrease for older children? *Learning Disability Quarterly*, 20(3), 189-210.
- Lovett, M. W., Warren-Chaplin, P. M., Ransby, M. J., & Borden, S. L. (1990). Training the word recognition skills of reading disabled children: Treatment and transfer effects. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 769-780.
- McArthur, G., Eve, P. M., Jones, K., Banales, E., Kohnen, S., Anandakumar, T., Castles, A. (2012). Phonics training for English-speaking poor readers. *Cochrane Database Syst Rev*, 12, CD009115.
- McPhillips, M., Hepper, P. G., & Mulhern, G. (2000). Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet*, (9203), 537-541.
- Milani, A., Lorusso, M. L., & Molteni, M. (2010). The Effects of Audiobooks on the Psychosocial Adjustment of Pre-Adolescents and Adolescents with Dyslexia. *Dyslexia*, 16(1), 87-97.
- Mitchell, C., Mansfield, D., & Rautenbach, S. (2008). Coloured filters and reading accuracy, comprehension and rate: a placebo-controlled study. *Perceptual and motor skills*, (2), 517-532.
- Murphy, C. F., & Schochat, E. (2011). Effect of nonlinguistic auditory training on phonological and reading skills. *Folia phoniatrica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatics (IALP)*, (3), 147-153.
- National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769)*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- O'Brien, B. A., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (2000). The effect of contrast on reading speed in dyslexia. *Vision Research*, 40(14), 1921-1935.
- O'Brien, B. A., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (2005). The Effect of Print Size on Reading Speed in Dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 28(3), 332-349.
- O'Connor, P. D., Sofo, F., Kendall, L., & Olsen, G. (1990). Reading disabilities and the effects of colored filters. *Journal of Learning Disabilities*, (10), 597-603, 620.
- O'Shaughnessy, T. E., & Swanson, H. L. (2000). A comparison of two reading interventions for children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, (3), 257-277.
- Robertson, J. (2000). Neuropsychological intervention in dyslexia: two studies on British pupils. *Journal of Learning Disabilities*, (2), 137-148.
- Robinson, G. L., & Foreman, P. J. (1999a). Scotopic Sensitivity / Irlen Syndrome and the use of coloured filters. *Perceptual and Motor Skills*, 89(1), 83-113.
- Robinson, G. L., & Foreman, P. J. (1999b). Scotopic sensitivity/Irlen syndrome and the use of coloured filters: a long-term placebo-controlled study of reading strategies using analysis of miscue. *Perceptual and motor skills*, (1), 35-52.
- Ryder, J. F., Tunmer, W. E., & Greaney, K. T. (2008). Explicit instruction in phonemic awareness and phonemically based decoding skills as an intervention strategy for struggling readers in whole language classrooms. *Reading and Writing*, 21(4), 349-369.

## Evidenztabelle 4

- Sanchez, E., & Rueda, M. I. (1991). Segmental awareness and dyslexia: Is it possible to learn to segment well and yet continue to read and write poorly? *Reading and Writing*, 3(1), 11-18.
- Scammacca, N., Roberts, G., Vaughn, S., Edmonds, M., Wexler, J., Reutebuch, C. K., Center on, I. (2007). Interventions for Adolescent Struggling Readers: A Meta-Analysis with Implications for Practice: Center on Instruction.
- Solan, H. A., Shelley-Tremblay, J., Ficarra, A., Silverman, M., & Larson, S. (2003). Effect of Attention Therapy on Reading Comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 36(6), 556-563.
- Stein, J. F., Richardson, A. J., & Fowler, M. S. (2000). Monocular occlusion can improve binocular control and reading in dyslexics. *Brain : a journal of neurology*, 164-170.
- Törmänen, M. R. K., & Takala, M. (2009). Auditory processing in developmental dyslexia: An exploratory study of an auditory and visual matching training program with Swedish children with developmental dyslexia. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(3), 277-285.
- Tressoldi, P. E., Lonciari, I., & Vio, C. (2000). Treatment of specific developmental reading disorders, derived from single- and dual-route models. *Journal of Learning Disabilities*, (3), 278-285.
- Valtin, R. (1984). German studies of dyslexia: Implications for education. *Journal of Research in Reading*, 7(2), 79-102. doi: 10.1111/j.1467-9817.1984.tb00259.x
- Wilsher, C., Bennett, D., Chase, C., Conners, C., DiIanni, M., Feagans, L., Overby, P. (1987). Piracetam and dyslexia: effects on reading tests. *Journal of clinical psychopharmacology*, (4), 230-237. Wilsher, C., & Taylor, E. (1994). Piracetam in developmental reading disorders: A review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 3(2), 59-71.
- Zorzi, M., Barbiero, C., Facoetti, A., Lonciari, I., Carrozzi, M., Montico, M., iegler, J. C. (2012). Extra-large letter spacing improves reading in dyslexia. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(28), 11455-11459.